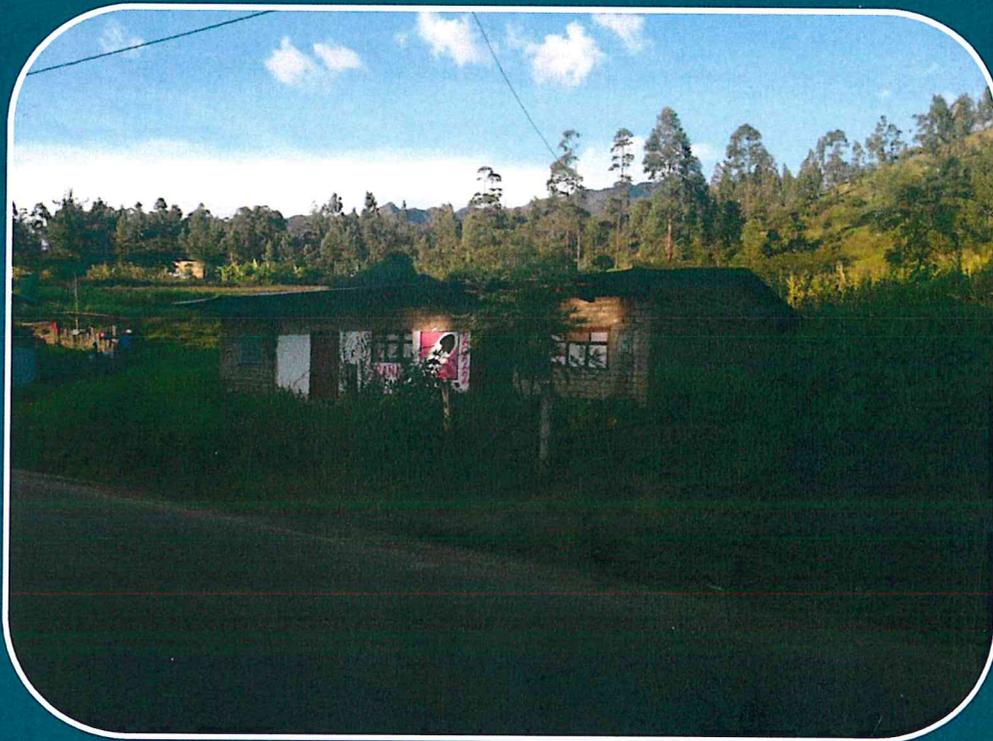




**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DISTRITO DE SONDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA.**



Fuente: CENEPRED

**MAYO- 2019**

**ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

Municipalidad Distrital de Sondor, Sector 1, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.

**ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario  
**Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos**

**Coordinador Técnico de CENEPRED**

Ing. Felipe Eduardo Perez Tipula

**Evaluador de Riesgo**

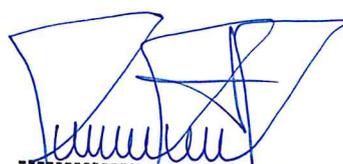
Ing. Roxana Milagros Santuyo Marca

**Equipo Técnico:**

Profesional de Apoyo SIG ..... Bach Anthony A. Huamán Céspedes

Profesional de Geología ..... Ing. Margorrete Reto Zapata

Profesional de Meteorología ..... Bach. Erick L. Delzo Rojas

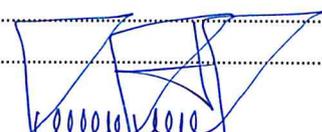
  
-----  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J



## CONTENIDO

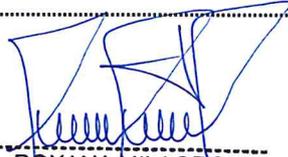
CONTENIDO .....	3
LISTA DE IMÁGENES .....	5
LISTA DE CUADROS .....	6
PRESENTACIÓN .....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES.....	12
1.1. Objetivo general: .....	12
1.2. Objetivos específicos: .....	12
1.3. Finalidad.....	12
1.4. Justificación.....	12
1.5. Antecedentes .....	12
1.6. Marco normativo .....	13
CAPÍTULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	14
2.1. Ubicación geográfica.....	14
2.2. Vías de acceso.....	16
2.3. Características sociales .....	16
2.3.1. Población.....	16
2.3.2. Vivienda .....	17
2.3.3. Servicios básicos .....	19
2.3.4. Educación.....	21
2.4. Característica económica.....	21
2.5. Características físicas .....	23
2.5.1. Condiciones geológicas .....	23
2.5.2. Condiciones geomorfológicas.....	25
2.5.3. Pendiente.....	27
2.6. Condiciones climatológicas.....	29
2.6.1. Clasificación climática .....	29
2.6.1.1. Clima .....	29
2.6.1.2. Precipitaciones extremas .....	30
CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....	34
3.1. Metodología para la determinación del peligro. ....	34
3.1.1. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar .....	35
3.2. Identificación del área de influencia.....	36
3.3. Identificación del peligro.....	36
3.4. Caracterización del peligro.....	36
3.5. Parámetros de evaluación .....	36
3.6. Susceptibilidad del territorio .....	39
3.6.1. Análisis de los factores condicionantes .....	39
3.6.2. Análisis del factor desencadenante .....	42

x 

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2013 - CFNE PRED/J

3.7. Identificación de los elementos expuestos .....	43
<b>3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social</b> .....	43
3.8. Definición de escenarios .....	45
3.9. Niveles de peligro .....	45
3.10. Estratificación del nivel del peligro .....	45
3.11. Mapa de peligro .....	46
<b>CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b> .....	<b>47</b>
4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad .....	47
4.2. Análisis de la dimensión social .....	48
<b>4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social</b> .....	48
<b>4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social</b> .....	49
<b>4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social</b> .....	51
4.3. Análisis de la dimensión económica .....	56
<b>4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica</b> .....	56
<b>4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica</b> .....	57
<b>4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica</b> .....	59
4.4. Niveles de vulnerabilidad .....	62
4.5. Estratificación de la vulnerabilidad .....	63
4.6. Mapa de vulnerabilidad .....	64
<b>CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO</b> .....	<b>69</b>
5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo .....	69
5.2. Determinación de los niveles de riesgo .....	73
<b>5.2.1. Niveles de riesgo</b> .....	73
<b>5.2.2. Matriz de riesgo</b> .....	73
<b>5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo</b> .....	74
<b>5.2.4. Mapa de riesgo</b> .....	75
5.3. Cálculo de efectos probables .....	80
5.4. Medidas de prevención del riesgo .....	81
<b>5.4.1. De orden estructural</b> .....	81
<b>5.4.2. De orden no estructural</b> .....	81
5.5. Medidas de reducción del riesgo .....	81
<b>5.5.1. De orden estructural</b> .....	81
<b>5.5.2. De orden no estructural</b> .....	82
<b>CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO</b> .....	<b>83</b>
6.1. De la evaluación de las medidas .....	83
<b>6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad</b> .....	83
<b>6.1.2. Control de riesgo</b> .....	84
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>86</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>87</b>
<b>ANEXO 2</b> .....	<b>88</b>

x e

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## LISTA DE IMÁGENES

Figura 1.- Mapa de ubicación del Sector 1.....	15
Figura 2. Características de la población según sexo.....	16
Figura 3. Población según grupo de edades.....	17
Figura 4.- Tipo de material predominante de las paredes.....	18
Figura 5.- Tipo de material predominante .....	18
Figura 6.- Tipo de abastecimiento de agua.....	19
Figura 7.- Viviendas con servicios higiénicos.....	20
Figura 8.- Tipo de alumbrado .....	20
Figura 9.- Población según nivel educativo.....	21
Figura 10.- Actividad económica de su centro de labor.....	22
Figura 11.- Mapa Geológico del Sector 1.....	24
Figura 12.- Mapa Geomorfológico del Sector 1 .....	26
Figura 13.- Mapa de pendiente del Sector 1 .....	28
Figura 14.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Salala ..	29
Figura 15.- Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017.....	30
Figura 16.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Salala.....	31
Figura 17.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Sondor.....	31
Figura 18.- Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 1 .....	33
Figura 19.- Metodología general para determinar los niveles del peligro .....	34
Figura 20.- Flujograma general del proceso de análisis de información.....	35
Figura 21.- Mapa de elementos expuestos del Sector 1 .....	44
Figura 22.- Mapa de peligro del Sector 1 .....	46
Figura 23.- Mapa de metodología para el análisis de vulnerabilidad .....	47
Figura 24.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 1.....	64
Figura 25.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 1-Zona 1 .....	65
Figura 26.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 1- Zona 2 .....	66
Figura 27.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 1- Zona 3 .....	67
Figura 28.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 1- Zona 4 .....	68
Figura 29.- Mapa de metodología para la determinación del nivel de Riesgo .....	69
Figura 30.- Mapa de riesgo del Sector 1 .....	75
Figura 31.- Mapa de riesgo del Sector 1-Zona 1.....	76
Figura 32.- Mapa de riesgo del Sector 1-Zona 2.....	77
Figura 33.- Mapa de riesgo del Sector 1-Zona 3.....	78
Figura 34.- Mapa de riesgo del Sector 1-Zona 4.....	79

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## LISTA DE CUADROS

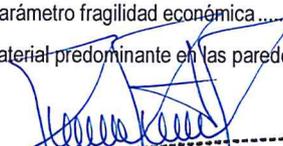
Cuadro 1. Coordenadas del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa .....	14
Cuadro 2 Limites del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa .....	14
Cuadro 3. Características de la población según sexo .....	16
Cuadro 4. Población según grupo de edades .....	17
Cuadro 5. Tipo de material predominante de las paredes .....	18
Cuadro 6. Tipo de material predominante de los techos.....	18
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua.....	19
Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos .....	19
Cuadro 9. Tipo de alumbrado.....	20
Cuadro 10. Población según nivel educativo .....	21
Cuadro 11. Actividad económica de su centro de labor .....	21
Cuadro 12. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa.....	32
Cuadro 13.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación.....	36
Cuadro 14.-Matriz de normalización de pares de los parámetros de evaluación .....	36
Cuadro 15.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros de evaluación. ....	37
Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad .....	37
Cuadro 17.-Matriz de normalización de pares del parámetro intensidad.....	37
Cuadro 18.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro intensidad.....	37
Cuadro 19.-Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia .....	37
Cuadro 20.-Matriz de normalización de pares del parámetro frecuencia .....	38
Cuadro 21.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro frecuencia.....	38
Cuadro 22.-Matriz de comparación de pares del parámetro duración .....	38
Cuadro 23.-Matriz de normalización de pares del parámetro duración .....	38
Cuadro 24.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro duración .....	38
Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad.....	39
Cuadro 26.- Matriz de comparación de pares del parámetro factores condicionantes.....	39
Cuadro 27.-Matriz de normalización de pares del parámetro factores condicionantes. ....	39
Cuadro 28.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro factores condicionantes. ....	39
Cuadro 29.- Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente.....	40
Cuadro 30.-Matriz de normalización de pares del parámetro pendiente .....	40
Cuadro 31.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro pendiente .....	40
Cuadro 32.- Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología.....	40
Cuadro 33.- Matriz de normalización de pares del parámetro de la geomorfología .....	41
Cuadro 34.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geomorfología .....	41
Cuadro 35.- Matriz de comparación de pares del parámetro geología.....	41
Cuadro 36.-Matriz de normalización de pares del parámetro geología .....	41
Cuadro 37.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geología .....	42
Cuadro 38.- Matriz de comparación de pares del parámetro anomalías de lluvia.....	42
Cuadro 39.- Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías de lluvia .....	42

x

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIE<sup>c</sup>  
RJ N° 055-2018 - CEN<sup>f</sup>

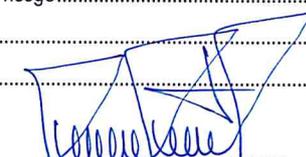
Cuadro 40.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro anomalías de lluvia .....	42
Cuadro 41. Población Expuesta .....	43
Cuadro 42. Viviendas expuestas.....	43
Cuadro 43. Instituciones Educativas Expuestas .....	43
Cuadro 44.- Niveles de peligro.....	45
Cuadro 45.-Cuadro de estratificación del peligro .....	45
Cuadro 46.- Parámetros a utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social.....	48
Cuadro 47.- Matriz de comparación de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.....	48
Cuadro 48.- Matriz de normalización del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote .....	48
Cuadro 49.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote .....	48
Cuadro 50.- Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad social.....	49
Cuadro 51. Matriz de normalización de parámetro fragilidad social .....	49
Cuadro 52.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad social .....	49
Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	49
Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua .....	49
Cuadro 55.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro Abastecimiento de Agua .....	49
Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado .....	50
Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado .....	50
Cuadro 58.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro tipo de alumbrado .....	50
Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro servicio higiénico .....	50
Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro servicio higiénico.....	51
Cuadro 61.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro servicio higiénico.....	51
Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia social.....	51
Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social .....	51
Cuadro 64.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia social.....	51
Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres.....	52
Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres .....	52
Cuadro 67.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres .....	52
Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres .....	53
Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres.....	54
Cuadro 70.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres.....	54
Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo .....	55
Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo.....	55
Cuadro 73.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo.....	56
Cuadro 74. Matriz de comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada .....	56
Cuadro 75. Matriz de normalización de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada.....	56
Cuadro 76.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cercanía de la vivienda a la zona afectada.....	56
Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad económica.....	57
Cuadro 78. Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica .....	57
Cuadro 79.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad económica.....	57
Cuadro 80. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en las paredes .....	57

x P

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENF

Cuadro 81. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en las paredes.....	58
Cuadro 82.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en las paredes .....	58
Cuadro 83. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en los techos.....	58
Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en los techos.....	58
Cuadro 85.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en los techos .....	59
Cuadro 86. Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda.....	59
Cuadro 87. Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda .....	59
Cuadro 88.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro estado de conservación de la vivienda.....	59
Cuadro 89. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia económica .....	59
Cuadro 90. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia económica.....	60
Cuadro 91.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia económica.....	60
Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio .....	60
Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio.....	60
Cuadro 94.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso familiar promedio.....	60
Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral.....	61
Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral .....	61
Cuadro 97.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actividad laboral .....	61
Cuadro 98. Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal.....	61
Cuadro 99. Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal .....	62
Cuadro 100.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ocupación principal .....	62
Cuadro 101.-Matriz de niveles de vulnerabilidad .....	62
Cuadro 102.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.....	63
Cuadro 103. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación .....	70
Cuadro 104. Cálculo del valor de los factores condicionantes .....	70
Cuadro 105. Cálculo del valor del factor desencadenante .....	70
Cuadro 106. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad .....	70
Cuadro 107. Cálculo del valor de la peligrosidad.....	71
Cuadro 108. Cálculo del valor de la exposición social.....	71
Cuadro 109. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social.....	71
Cuadro 110. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social .....	71
Cuadro 111. Cálculo del valor de la dimensión Social.....	71
Cuadro 112. Cálculo del valor de la Exposición económica .....	72
Cuadro 113. Cálculo del valor de la fragilidad económica .....	72
Cuadro 114. Cálculo del valor de la resiliencia económica.....	72
Cuadro 115. Cálculo del valor de la dimensión Económica.....	72
Cuadro 116. Cálculo de valores de la vulnerabilidad .....	72
Cuadro 117. Cálculo para obtener el valor del riesgo.....	72
Cuadro 118. Cálculo de rango de riesgo.....	73
Cuadro 119.- Niveles de riesgos .....	73
Cuadro 120.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo.....	73
Cuadro 121.-Cuadro de estratificación de riesgo.....	74
Cuadro 122.- Efectos probables.....	80

7

  
**ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2013 - C.E. PREDI/J

---

Cuadro 123.- Valoración de consecuencias.....	83
Cuadro 124.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia .....	83
Cuadro 125.- Nivel de consecuencia y daños.....	83
Cuadro 126.- Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia.....	84
Cuadro 127.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo .....	84
Cuadro 128.- Prioridad de intervención.....	84

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPA

## PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 80 sectores comprendidos en 18 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

Con el presente documento desarrollado en el marco de la Ley N° 30556, se sustenta la implementación de las acciones de prevención y/o reducción de riesgos por lluvias intensas en el **sector 1, distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.**

Sobre el particular, cabe señalar que en la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: “Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú – IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes. En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

Al respecto, mediante Decreto Supremo N° 087-2019 –EF, del 27 de marzo de 2019 y Oficio N° 333-2018-VIVIENDA/VMMVU, del 19 de noviembre 2018, se aprueba lo solicitado por el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS –, la elaboración de ciento sesenta (160) Informes de Evaluación de Riesgo (EVAR), a nivel de sectores; que en esta primera parte comprende la elaboración de ochenta (80) EVAR, dirigidos a las provincias de Ayabaca, Morropón y Huancabamba, del departamento de Piura.; perteneciente a dieciocho (18) distritos, correspondiente a tres (03) provincias del departamento de Piura; entre las cuales se encuentra comprendido el sector 1, del distrito de Sondor, provincia de Huancabamba del departamento Piura; en un plazo no mayor de 45 días.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Sondor, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles: como Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

» E

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CE: PREDIJ

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia del peligro por lluvias intensas en el **sector 1 del distrito de Sondor** en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En este contexto, el sector 1 del distrito Sondor presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 30,2 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Salala, la máxima lluvia diaria se registró el 18 de marzo del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 36,8 mm. Asimismo, se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017, donde se incrementan las lluvias progresivamente desde enero, pero con mayores acumulados a partir de febrero.

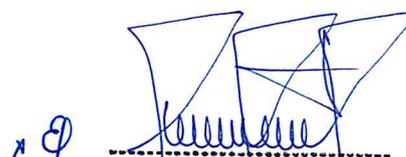
La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas medidas de prevención y reducción del riesgo.

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYÓ MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Objetivo general:

Determinar los niveles de riesgo por **lluvias intensas** en el **Sector 1, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.**

### 1.2. Objetivos específicos:

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad correspondiente.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Identificar las medidas de control del riesgo.

### 1.3. Finalidad

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda adopte las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

### 1.4. Justificación

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción del riesgo por lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, en el marco de la Ley N° 30556.

### 1.5. Antecedentes

En el año de 1982 – 1983 se manifestó la presencia del Fenómeno El Niño, afectando principalmente a los departamentos de la zona norte del país como Tumbes, Piura y Lambayeque, provocando grandes daños a la población, infraestructura vial, agrícola, urbana entre otros. Las características principales que permitieron la inundación en estas zonas fueron la casi nula pendiente, la falta de un buen sistema de drenaje que facilite la evacuación de las aguas producto de las lluvias intensas y la falta de obra de prevención.

En el último Informe Técnico “Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región de Piura” (INGEMMET, 2017), menciona que en los últimos años, el distrito de Sondor es susceptible a los peligros hidrometeorológicos, que por las condiciones geomorfológicas se presentaron inundaciones pluviales y mal drenaje, afectando terrenos de cultivo y principales accesos, así como también viviendas de material precario y de adobe durante El Niño Costero 2017, así como los Niños ocurridos en los años 1982-83 y 1997-88.

En la presente evaluación de riesgos en campo, luego de las entrevistas a la población local y observaciones en campo se determinó que a nivel local se activaron procesos geodinámicos como erosión laminar, concentrada; en terrenos planos se produjeron inundaciones por mal drenaje; a nivel de redes hídricas se produjeron socavamiento lateral de riberas, causando desbordes e inundaciones por avenidas que afectaron la actividad económica y productiva agrícola.

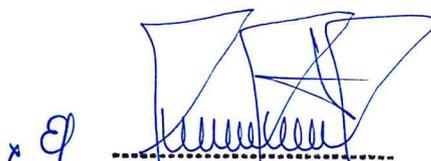
Por sus impactos en la región Piura, los años Niño de 1925, 1982-83 y 1997-98 son considerados los más intensos en los últimos cien años (ENFEN, 2017).

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

La presente evaluación de riesgo, está referida al distrito de Sondor, específicamente al sector 1 del distrito Sondor, sobre este ámbito, el antecedente de daños originados por las lluvias intensas registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al 04 de abril del 2018.

### 1.6. Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111 – 2012 – PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".

x   
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## CAPÍTULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. Ubicación geográfica

El Sector 1, que es parte del distrito de Sónдор, el cual es uno de los ocho distritos que conforman la provincia de Huancabamba en el departamento de Piura en el Norte del Perú. Está conformado por el Centro Poblado Maraypampa, que es uno de los 49 centros poblados que conforman en el distrito de Sondor. Limita por el Norte con el Centro Poblado Cashacoto; por el Este con el Centro Poblado Huaricanchi Bajo; por el Sur con el Centro Poblado Pueblo Nuevo; y, por el Oeste con el Centro Poblado Siclamache.

#### 2.1.1 ÁREA DE ESTUDIO

El Sector 1, está conformado por el Centro Poblado Maraypampa, que se encuentra aproximadamente a 4 Kilómetros al noroeste del distrito de Sondor, provincia de Huancabamba en el departamento de Piura en el Norte del Perú, el cual tiene las siguientes coordenadas:

Cuadro 1. Coordenadas del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa

Nombre	Coord. Geográficas		Coord. Utm (Wgs 84 Zona 17 Sur)	
	Latitud	Longitud	Este	Norte
Centro Poblado de Maraypampa	5°18'28.22"S	79°25'5.27"O	675294.75 m	9413083.60 m

Fuente: Google Earth

El Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa limita con:

Cuadro 2 Límites del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa

Norte	Centro Poblado Cashacoto
Sur	Centro Poblado Pueblo Nuevo
Este	Centro Poblado Huaricanchi Bajo
Oeste	Centro Poblado Siclamache

Fuente: Google Earth

X 

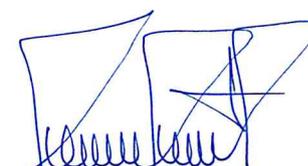
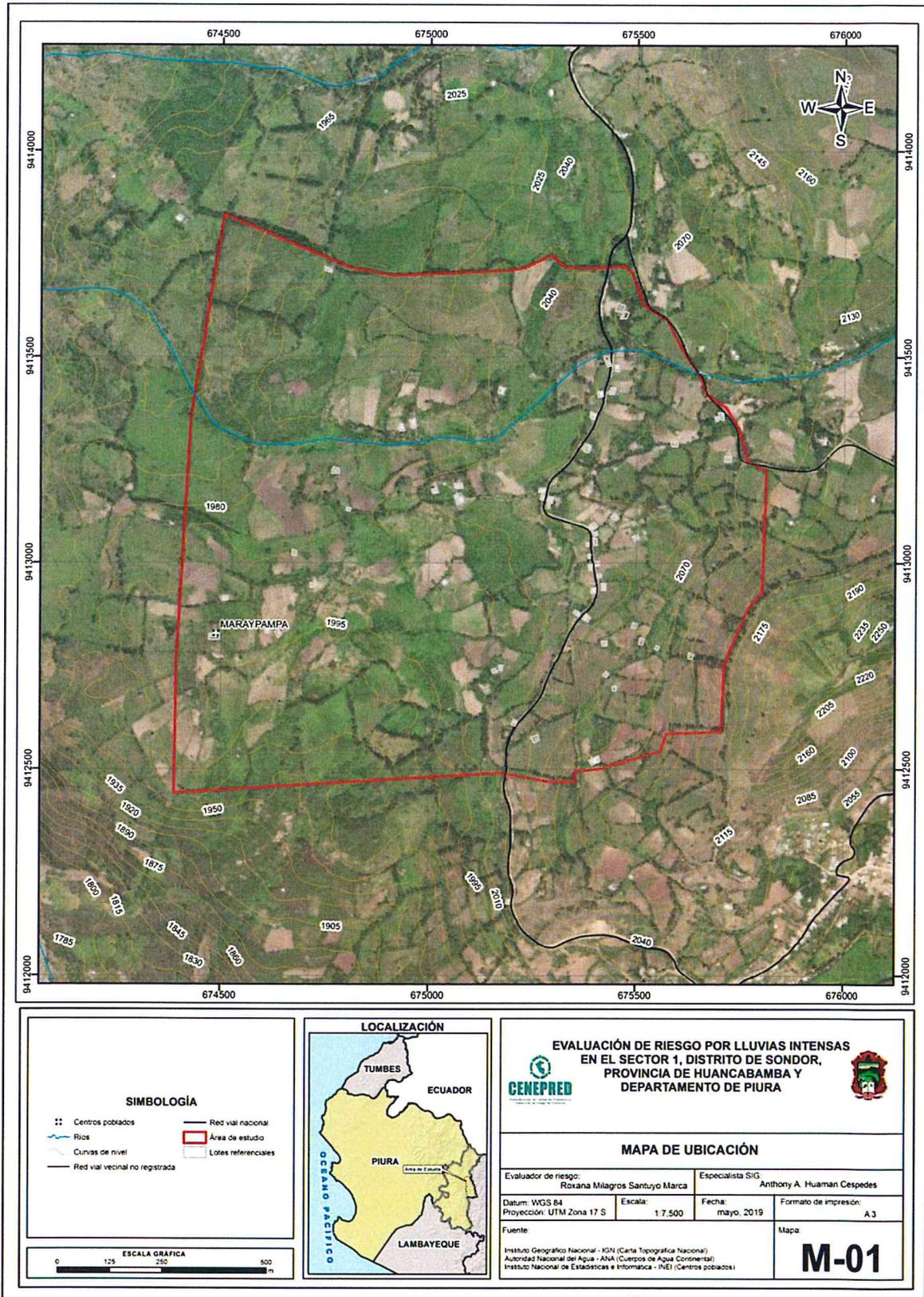
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 1.- Mapa de ubicación del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

*Roxana Milagros Santuyo Marca*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - C/P

## 2.2. Vías de acceso

Las vías de acceso al Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, se inician de la ciudad de Piura, desplazándose carretera asfaltada hasta la provincia de Huancabamba, continuando por la carretera Asfaltada hacia el distrito de Sondor, para arribar al Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, el tiempo de recorrido es de 7h 30 minutos aproximados.

## 2.3. Características sociales

Se describe a continuación las características sociales del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, esto en base a la información obtenida del Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los efectos de El Niño y otros Fenómenos Naturales, desarrollado por el INEI el año 2015, según detalle:

### 2.3.1. Población

#### a) Población total

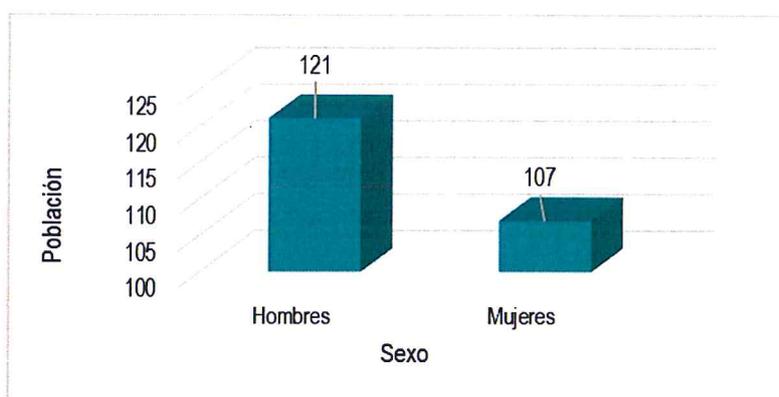
Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, cuenta con una población de 228 habitantes, entre hombres y mujeres, según se detalla en el Cuadro 3:

Cuadro 3. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	121	51
Mujeres	107	49
<b>Total de población</b>	<b>228</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015

Figura 2. Características de la población según sexo.



Fuente: INEI, 2015

*x ef*

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**b) Población según grupo de edades**

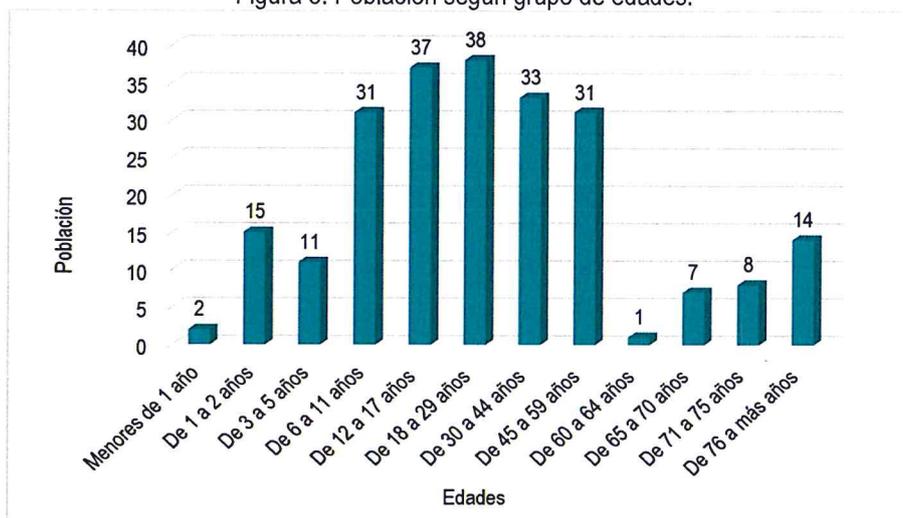
En el cuadro 4, se observa la distribución de la población por grupo etario correspondiente al Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, según detalle:

Cuadro 4. Población según grupo de edades

Edades	Población	%
Menores de 1 año	2	0.9
De 1 a 2 años	15	6.6
De 3 a 5 años	11	4.8
De 6 a 11 años	31	13.6
De 12 a 17 años	37	16.2
De 18 a 29 años	38	16.7
De 30 a 44 años	33	14.5
De 45 a 59 años	31	13.6
De 60 a 64 años	1	0.4
De 65 a 70 años	7	3.1
De 71 a 75 años	8	3.5
De 76 a más años	14	6.1
<b>Total de población</b>	<b>228</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015

Figura 3. Población según grupo de edades.



Fuente: INEI, 2015

**2.3.2. Vivienda**

**a) Material predominante de las paredes.**

Del mismo modo, el Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, cuenta con 55 viviendas, los cuales cuenta con porcentaje de 94.6% con 52 viviendas que tienen material de pared de adobe o tapia, seguido con el 5.5% de viviendas con material en sus paredes de quincha (caña con barro).

x *EJ*

*[Handwritten Signature]*

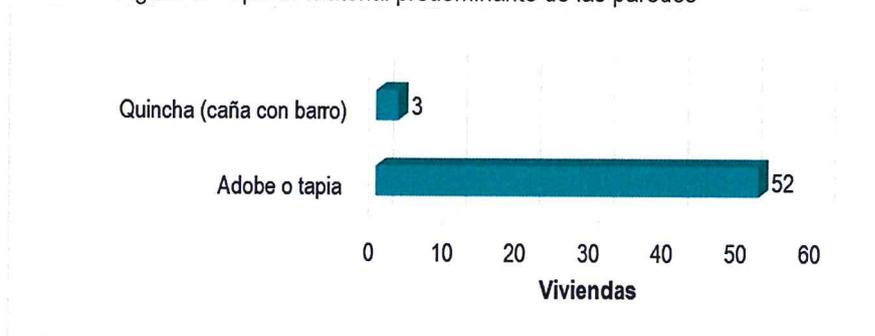
ROXANA MLAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPREMI

Cuadro 5. Tipo de material predominante de las paredes.

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Adobe o tapia	52	94.6
Quincha (caña con barro)	3	5.5
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015.

Figura 4.- Tipo de material predominante de las paredes



Fuente: INEI, 2015.

#### b) Material predominante en los techos.

El Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa cuenta con 55 viviendas, siendo el porcentaje más significativo 78.2% con 43 viviendas que son de techo de material de plancha de calamina, y los menos significativos 1.8% 01 vivienda con techo de material de paja, hojas de palmera, y 01 vivienda con techo de otro material.

Cuadro 6. Tipo de material predominante de los techos

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Tejas	10	18.2
Plancha de calamina	43	78.2
Paja, hojas de palmera	1	1.8
Otro material	1	1.8
<b>Total de viviendas</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015.

Figura 5.- Tipo de material predominante



Fuente: INEI, 2015.

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 2.3.3. Servicios básicos

De acuerdo con el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e informática 2015, señala que Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, cuenta con los siguientes servicios básicos.

#### a) Tipo abastecimiento de agua

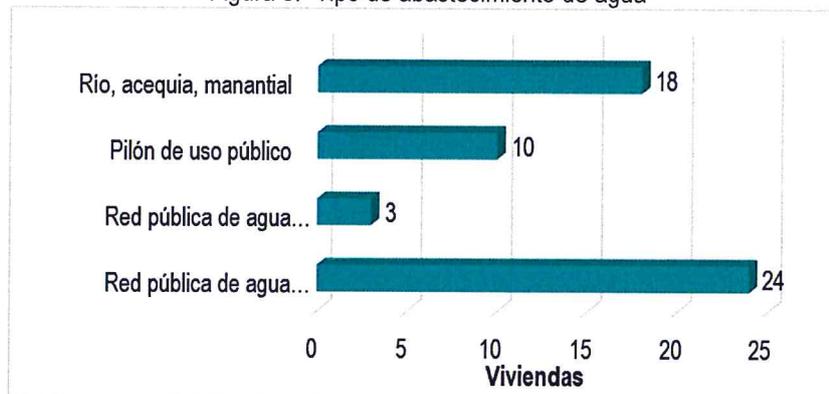
El Sector 1 conformado por el Centro Poblado de Maraypampa, cuenta con 55 viviendas, siendo el porcentaje más significativo 45.5% con 24 viviendas que se abastecen de agua de la red pública, y con menor porcentaje del 30.8% con 18 viviendas se abastecen de agua a través de río, acequia, manantial u otro tipo.

Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	24	45.5
Red pública de agua fuera la vivienda	3	5.5
Pilón de uso público	10	18.2
Río, acequia, manantial	18	30.8
<b>Total de viviendas</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015.

Figura 6.- Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI, 2015.

#### b) Servicios higiénicos

Asimismo, el Sector 1 conformado por el Centro Poblado de Maraypampa, cuenta con 55 viviendas, el 61.8% con 34 viviendas cuentan con pozo negro letrina, el 36.4% con 20 viviendas no cuentan con servicios higiénicos y solo el 1% con 1 vivienda en río, acequia o canal.

Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos

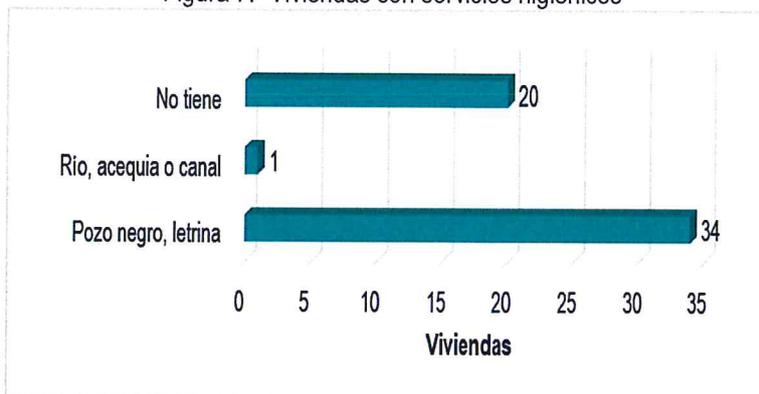
Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo negro, letrina	34	61.8
Río, acequia o canal	1	1.8
No tiene	20	36.4
<b>Total de viviendas</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015.

x Ep

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 7.- Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI, 2015.

### c) Tipo de alumbrado público

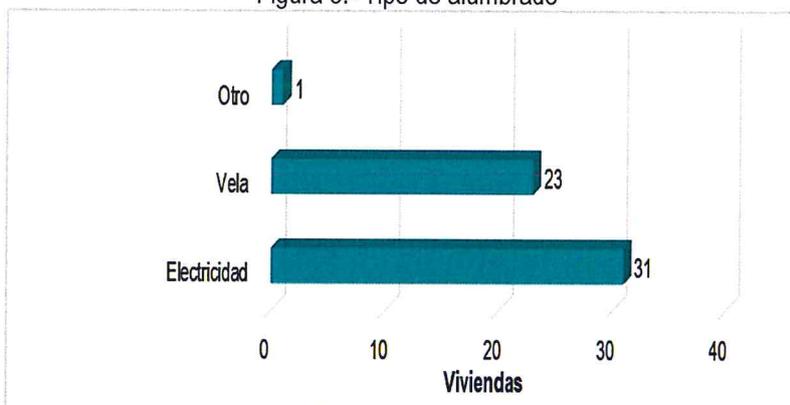
De acuerdo al "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el Sector 1 conformado por el Centro Poblado de Maraypampa, cuenta con 55 viviendas, el 56.4% con 31 viviendas que cuentan con servicio de energía eléctrica, el 41.8% con 23 viviendas se alumbran con vela, y solo el 1.8% con 01 vivienda que cuenta con otro tipo de alumbrado.

Cuadro 9. Tipo de alumbrado

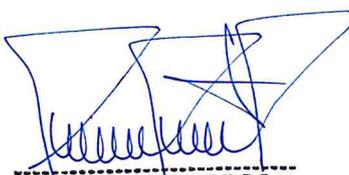
Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	31	56.4
Vela	23	41.8
Otro	1	1.8
<b>Total de viviendas</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015.

Figura 8.- Tipo de alumbrado



Fuente: INEI, 2015.

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 2.3.4. Educación

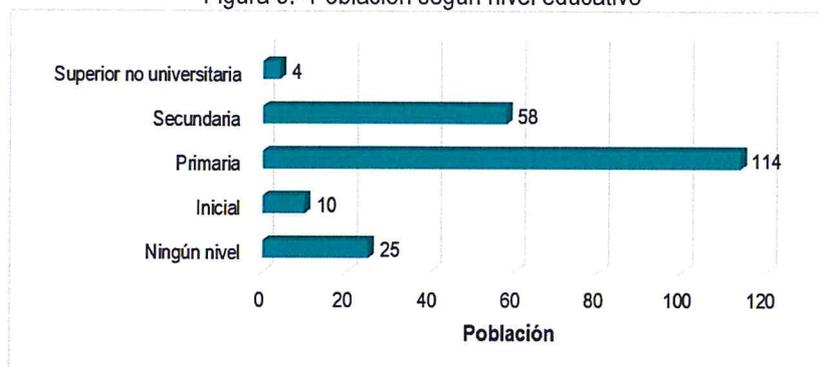
De acuerdo con el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e informática 2015, se puede observar la distribución del nivel educativo del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, el cual se detalla a en el Cuadro 10:

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	25	11.9
Inicial	10	4.7
Primaria	114	54
Secundaria	58	27.5
Superior no universitaria	4	1.9
<b>Total de población</b>	<b>211</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015

Figura 9.- Población según nivel educativo



Fuente: INEI, 2015

### 2.4. Característica económica

#### a) Actividad económica según su centro de labor

El Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, se dedica predominantemente a la actividad agrícola, el cual se detalla en el Cuadro 11:

Cuadro 11. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Actividad económica (Agrícola)	49	81.7
Actividad económica (Artesanal)	1	1.7
Actividad económica (Comercial)	1	1.7
Actividad económica (Servicios)	6	10
Actividad económica (Otros)	1	1.7
Actividad económica (Estado (gobierno))	2	3.2
<b>Total de población</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI, 2015.

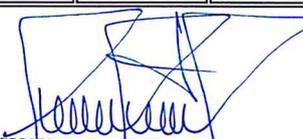
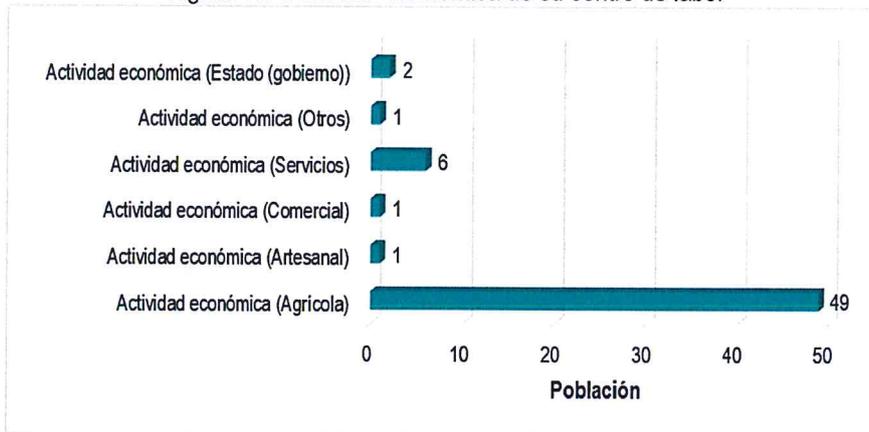
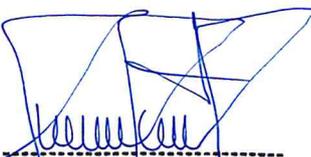
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 10.- Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI, 2015

*A El*



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## 2.5. Características físicas.

### 2.5.1. Condiciones geológicas

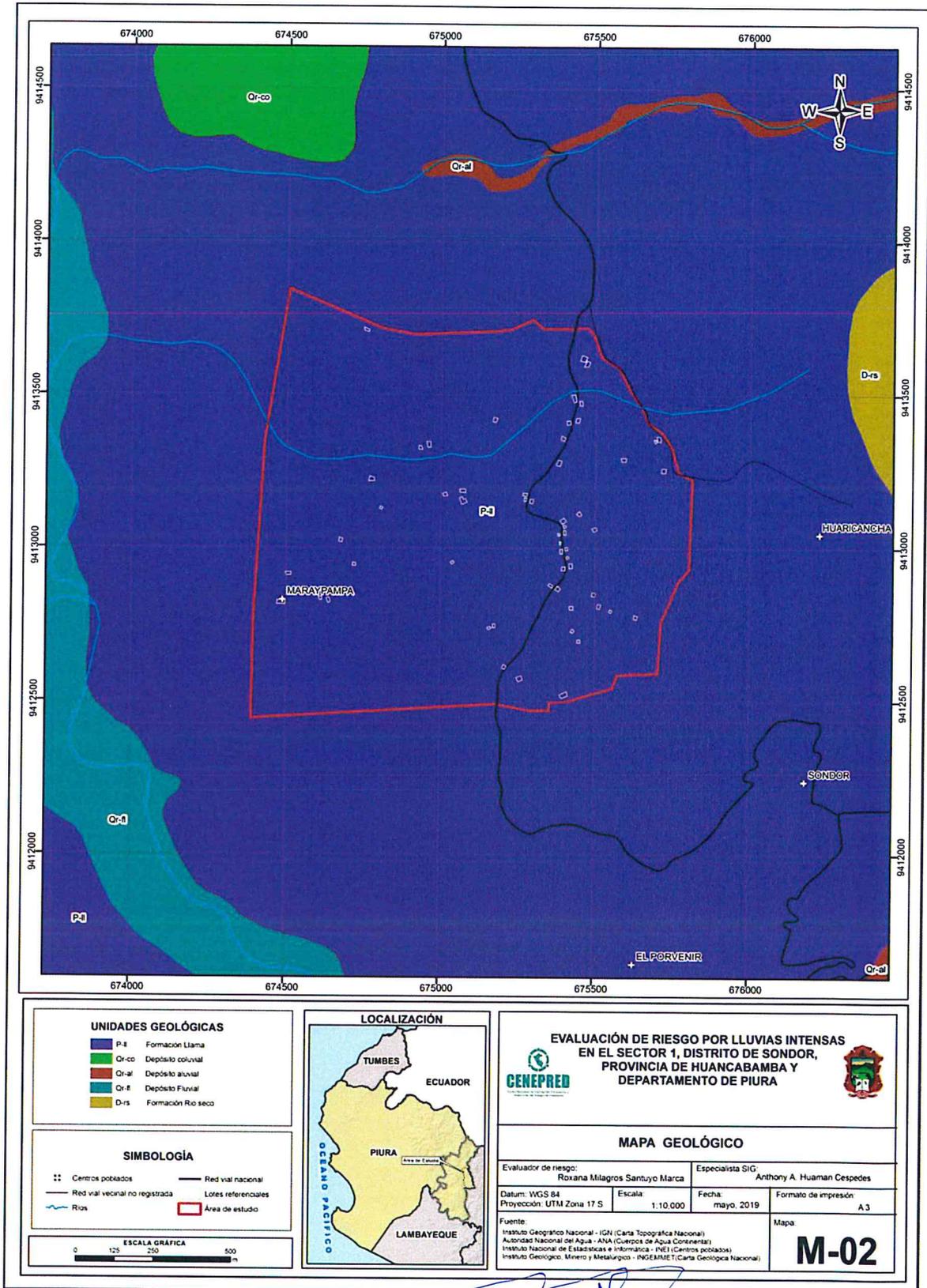
De acuerdo a la carta geológica (19 h3) elaborada por INGEMMET, en el área de estudio del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura se han identificado las siguientes unidades geológicas.

- a) **Formación Río Seco (D-rs):** Litológicamente consiste en bancos de 3 a 4 m. de cuarcitas gris oscuras a negruzcas, bastante recristalizadas y con segregaciones de cuarzo lechoso que rellenan las fracturas. Estas cuarcitas se encuentran intercaladas con filitas gris, así como pizarras negras lustrosas. Aflora en toda el área de estudio del sector 1.
- b) **Formación Llama (P-II):** Esta unidad corresponde a una litología de rocas volcánicas depositadas en un ambiente su aéreos a lacustrinos conformados por fragmentos piroclastos (20-40cms diámetro) e ignimbríticos de granulometría variada tales como tufos, lapilli, lutitas y cineritas (cenizas volcánicas litificadas); en afloramientos se observa una disposición estratiforme en capas gruesas a medianas poco compactos color rojo bruno a rojo amarillento con alto contenido feldespático que se alteran con facilidad para formar bancos de arcillas rojas muy puras de alta plasticidad. En general, estas rocas se presentan fuertemente alteradas por procesos de meteorización química originando afloramientos color rojo bruno a rojo violáceo con alto ratio de erosionabilidad que genera un relieve con profunda erosión con cárcavas.
- c) **Depósito coluvial (Qr-co):** Son depósitos del tiempo Cuaternario que se originan por acción de la gravedad que pone en movimiento los sedimentos desprendidos de los afloramientos rocosos pendiente abajo por las laderas los cuales se acumulan en las partes bajas; estos materiales sedimentarios son de naturaleza volcánica con formas angulosas y no presentan clasificación granulométrica, sin embargo; aproximadamente una buena parte de ellos son clastos con tamaños > 8 cm. y los tamaños menores conforman la matriz que se acomoda entre los clastos de mayor gradación. El ordenamiento del depósito es poco desarrollado, pero se observa un decrecimiento del tamaño de los fragmentos acumulándose los más gruesos en las partes más distales de las laderas.
- d) **Depósito aluvial (Qr-al):** Son los depósitos que se originan por acción de la gravedad la cual pone en movimiento los sedimentos desprendidos de los afloramientos rocosos pendiente abajo por las laderas de montañas y se acumulan en las partes bajas de dichas laderas; estos materiales sedimentarios son de naturaleza volcánica con formas angulosas y no presentan una buena clasificación granulométrica. El ordenamiento del depósito es poco desarrollado, sin embargo; se observa una cierta distribución de tamaños los fragmentos acumulándose los más gruesos en las partes más distales de las laderas asimismo los espesores son relativamente gruesos alcanzando mantos de hasta 1.70 m. con espesores mayores hacia el frente del depósito.
- e) **Depósito fluvial (Qr-fl):** Son acumulaciones de fragmentos líticos originados por la erosión de afloramientos rocosos e incorporados a las corrientes hídricas a ser transportados y depositados a lo largo de los cauces de quebradas de diferentes magnitudes. En la zona son fragmentos volcánicos angulosos a sub angulosos con matriz fina de arenas líticas con limos; la granulometría de los piroclastos varía desde 0.30 m. a 1.30 m. de diámetro y presentan una consistencia poco o nada compactados por lo que están sujetos a una dinámica constante y pueden ser transportados mediante sucesivos eventos de cargabilidad hídrica de las quebradas. El espesor de estos depósitos es variable y va desde 0.80 m. a 1.80 m. y, por lo general ocupan espacios limitados en lateral de las quebradas, por tanto, va a depender del ancho y/o profundidad de los cauces fluviales.

x ef

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYÓ MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPR/D/J

Figura 11.- Mapa Geológico del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

*x El*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 2.5.2. Condiciones geomorfológicas.

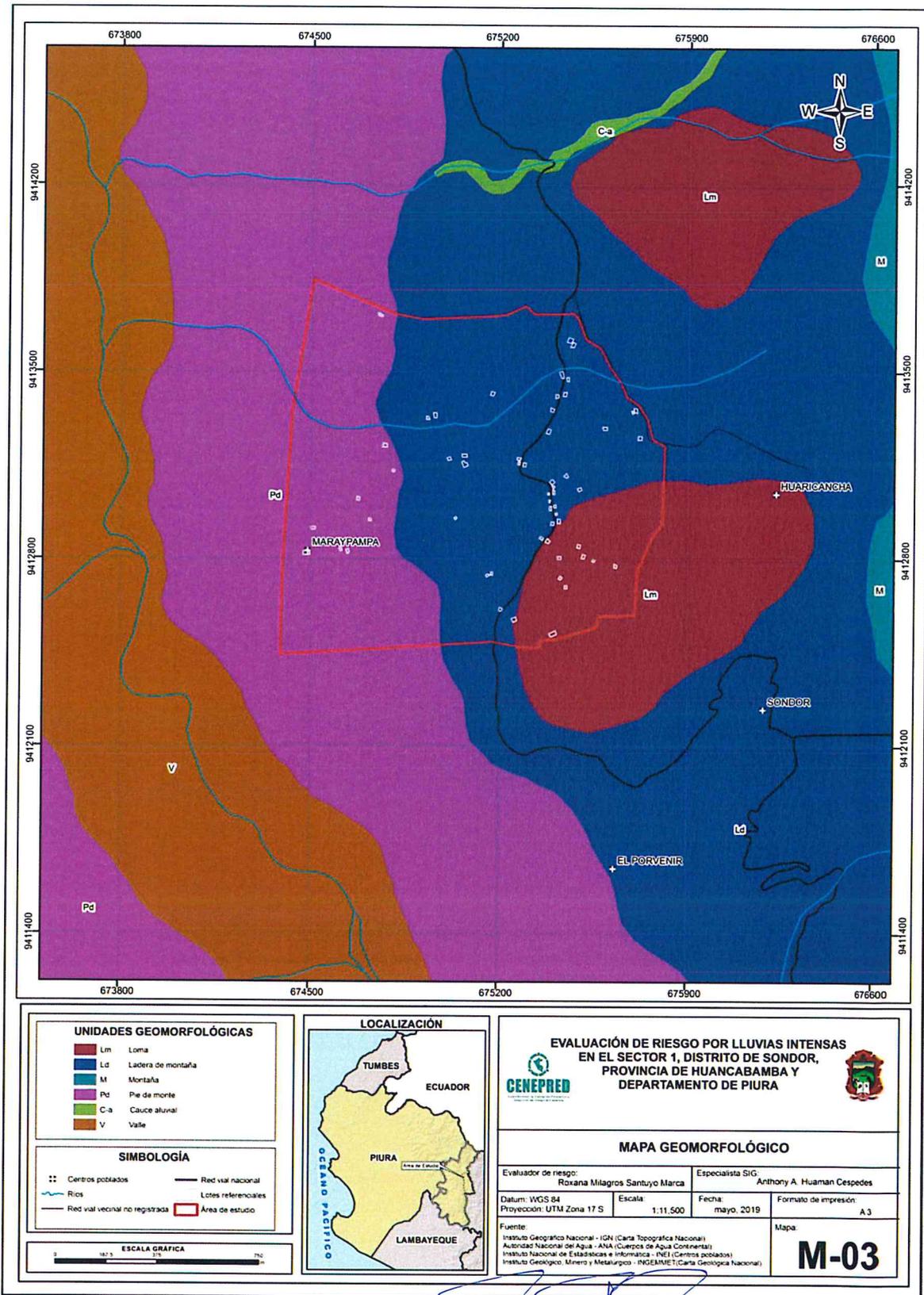
De acuerdo con el mapa geomorfológico elaborado por INGEMMET, en el área de estudio del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura se han identificado las siguientes unidades geomorfológicas.

- a) **Cauce aluvial (C-a):** Estas formas del relieve corresponden a los espacios ocupados por las corrientes hídricas que canalizan el drenaje superficial de la zona; presentan formas depresionadas y alargadas que se ajustan al nivel de erosión del relieve y a la magnitud del volumen de agua que drena por las laderas de las montañas que bordean la parte alta de la zona del sector 01. Esta unidad geomorfológica es bastante conspicua en la zona estudiada debido a que corresponde a las quebradas que discurre con tendencia direccional noreste-suroeste alguna de las cuales mantienen caudales durante casi todo el año y otras solo estacionalmente.
- b) **Ladera de Montaña (Ld):** Corresponde a los flancos que bordean las montañas de la zona por lo que están relacionadas a las partes altas del relieve que constituyen formas erosivas. Estas geoformas del relieve presentan pendientes considerables lo cual es controlado por el tipo de roca siendo muy empinadas en la zona de estudio, ello debido a la competencia de las rocas de la Formación Llama que conforman dichas montañas. Se observa que estas laderas están cubiertas mayormente por una vegetación herbácea y se extienden por el sector oriental y central de la zona reconocida en campo y también por el extremo noroeste.
- c) **Loma (Lm):** Son formas erosivas que se presenta asociada a los relieves quebrados del terreno, esto es a las formas elongadas que siguen la dirección aproximada paralela a las corrientes de drenaje o quebradas, esta forma de lomadas las encontramos por el sector norte del poblado Maraypampa sureste conformando los relieves bajos de laderas que flanquean los ríos principales. El relieve de estas unidades es relativamente bajo uniforme poco sinuoso y las laderas son de moderada a baja pendiente.
- d) **Montaña (M):** Estas son formas del relieve erosivo que representan las elevaciones más conspicuas del terreno las cuales dominan la mayor parte de la zona estudiada del sector 1, estas morfologías representan relieves con laderas de elevada pendiente del orden de los 40°, es decir desniveles pronunciados del terreno. Es evidente que esta forma de montaña obedece a un control estructural y litológico de la zona lo cual se asocia al comportamiento tectónico regional que tiene que ver con los procesos orogénicos de los Andes del norte del Perú.
- e) **Pie de Montaña (Pd):** Esta unidad geomorfológica corresponde a los espacios geográficos que ocupan la parte baja de las montañas los cuales son modelados por la acumulación continua de sedimentos de variado calibre que descienden de las laderas de montaña. Por lo general estas formas se distribuyen en forma de franjas que bordean las montañas y están sujetas a la constante acción dinámica las laderas.
- f) **Valle (V):** Esta unidad geomorfológica corresponde a las mayores incisiones del terreno que en la zona presentan secciones transversales en forma de "V" y canalizan las aguas que drenan por el territorio. Son numerosos los valles de diferente magnitud que ocurren en la zona estudiada, siendo el más importante el río La Gallega en dirección norte a sur. La profundidad y amplitud de los valles depende del tipo de roca y también de los aspectos estructurales de la región por lo que algunos de ellos pueden seguir líneas de fallas y/o contactos litológicos. Las formas de distribución de valles están diseñadas por los sistemas de drenajes de las rocas de la formación Llamas que, en la zona muestran un patrón de drenaje claramente paralelo.

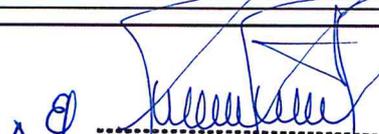
x 

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 12.- Mapa Geomorfológico del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

  
**ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 2.5.3. Pendiente

Las pendientes del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, se han identificado las siguientes:

**a) Pendiente > 50° pendiente muy fuerte:**

Se presenta este rango de pendiente en zonas escarpadas que conformadas las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas. Este tipo de pendientes favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

**b) Pendiente entre 35° a 50° pendiente fuerte:**

Se puede observar este tipo de pendiente en laderas conformadas por rocas volcánico-sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

**c) Pendiente entre 20° a 35° pendiente moderado:**

Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

**d) Pendiente entre 5° a 20° pendiente moderado baja:**

Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan rocas volcánicas o depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.

**e) Pendiente < 5° terreno llano y/o inclinado con pendiente suave:**

Se encuentran en este rango las zonas casi planas, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos proluviales, también se pueden encontrar estas pendientes en los fondos del valle.

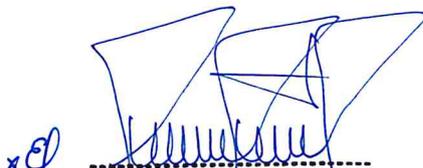
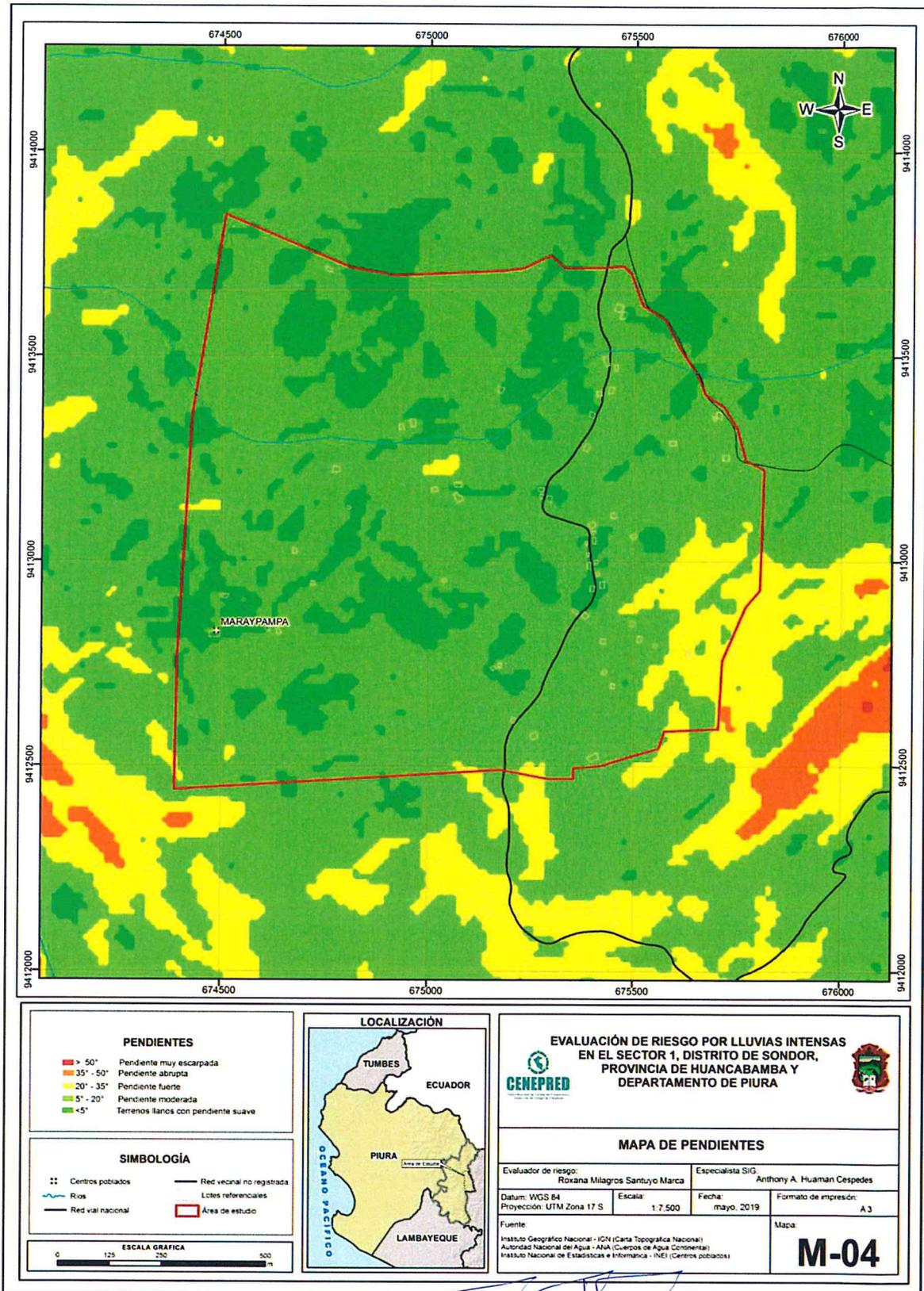
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYÓ MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 13.- Mapa de pendiente del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

x E  
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## 2.6. Condiciones climatológicas

### 2.6.1. Clasificación climática

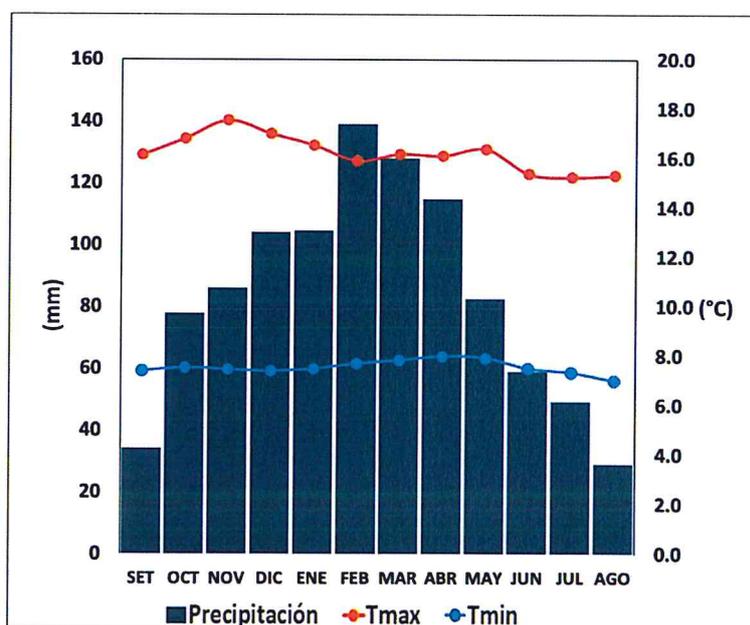
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Sondor, se caracteriza por presentar un clima semiseco, templado y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (C(o,i,p) B'2 H3).

#### 2.6.1.1. Clima

Durante los meses de marzo a setiembre, la temperatura máxima promedio del aire fluctúa entre 15,2°C y 17,5°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 7,0°C y 8,0°C. Ambas temperaturas presentan menores valores durante los meses de invierno.

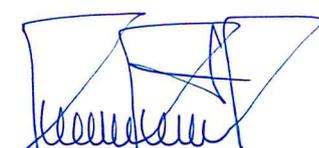
Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre y abril, siendo más intensas en los meses de febrero y marzo. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 371,4 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 1007,6 mm.

Figura 14.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Salala



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2019

x *ep*

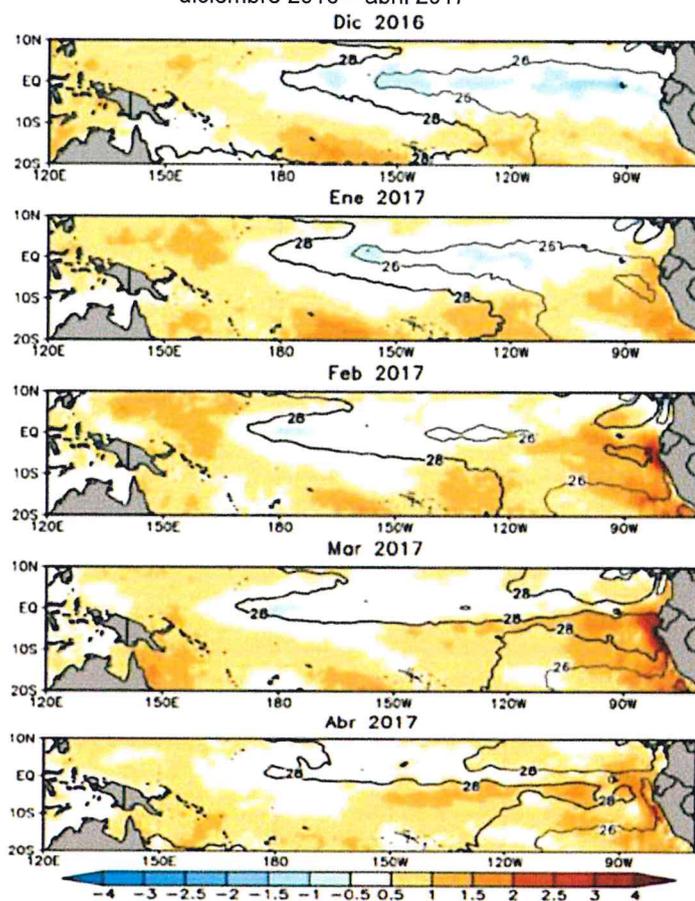
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 2.6.1.2. Precipitaciones extremas.

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura 15); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

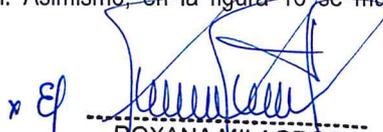
Figura 15.- Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

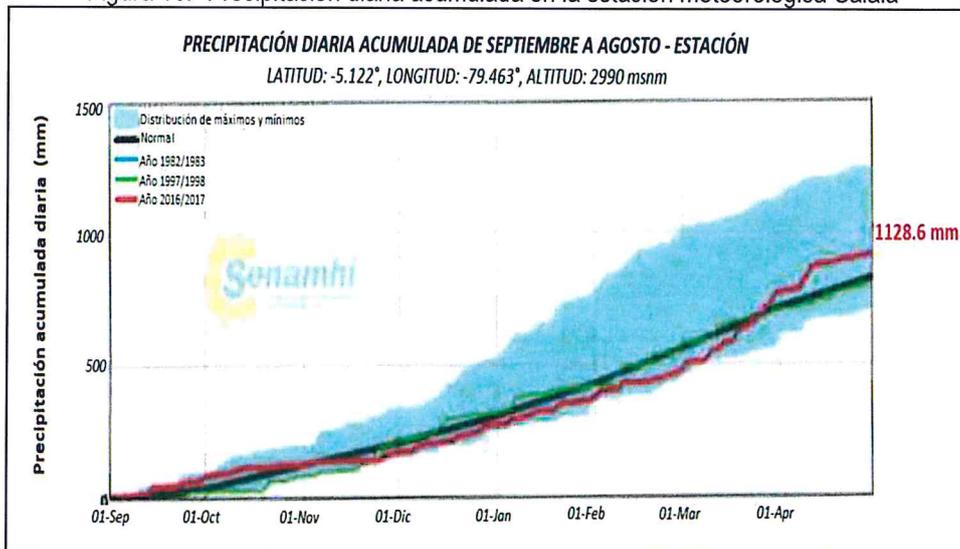
El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 1 del distrito Sondor presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 30,2 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Salala, la máxima lluvia diaria se registró el 18 de marzo del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 36,8 mm. Asimismo, en la figura 16 se muestran las precipitaciones

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.I.N.º 055 2018 - CENEDEP

acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), donde se incrementan las lluvias progresivamente desde enero, pero con mayores acumulados a partir de febrero. El evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

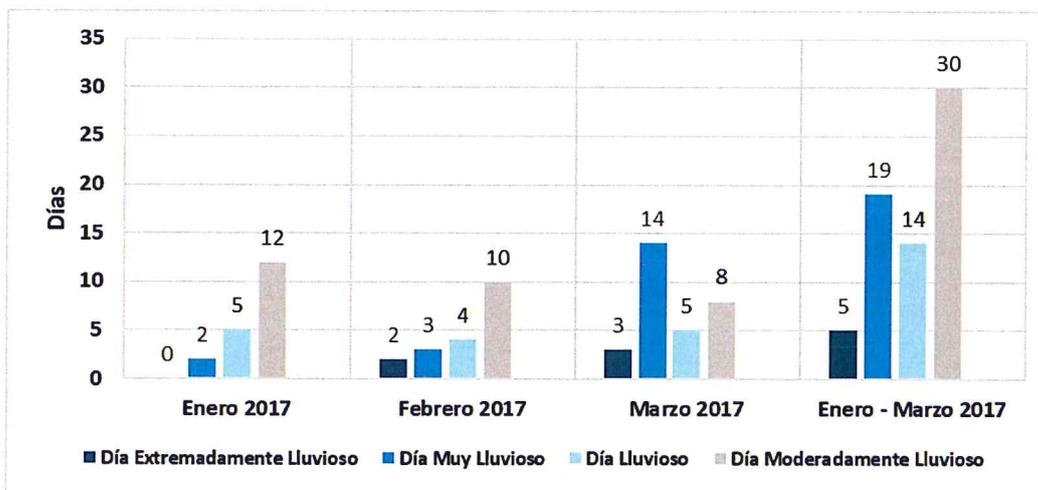
Figura 16.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Salala



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, la figura 17 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en febrero y marzo, aunado a ello se presentaron también días "muy lluviosos", "lluviosos" y "moderadamente lluvioso" durante estos meses.

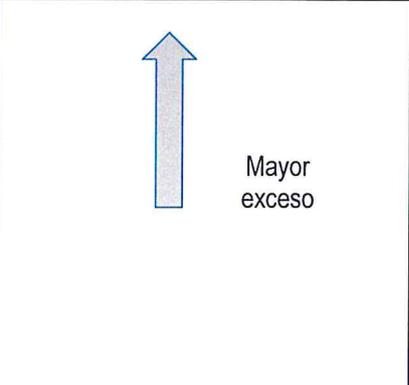
Figura 17.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Sondor.



Fuente: SENAMHI, 2017.

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 12. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa

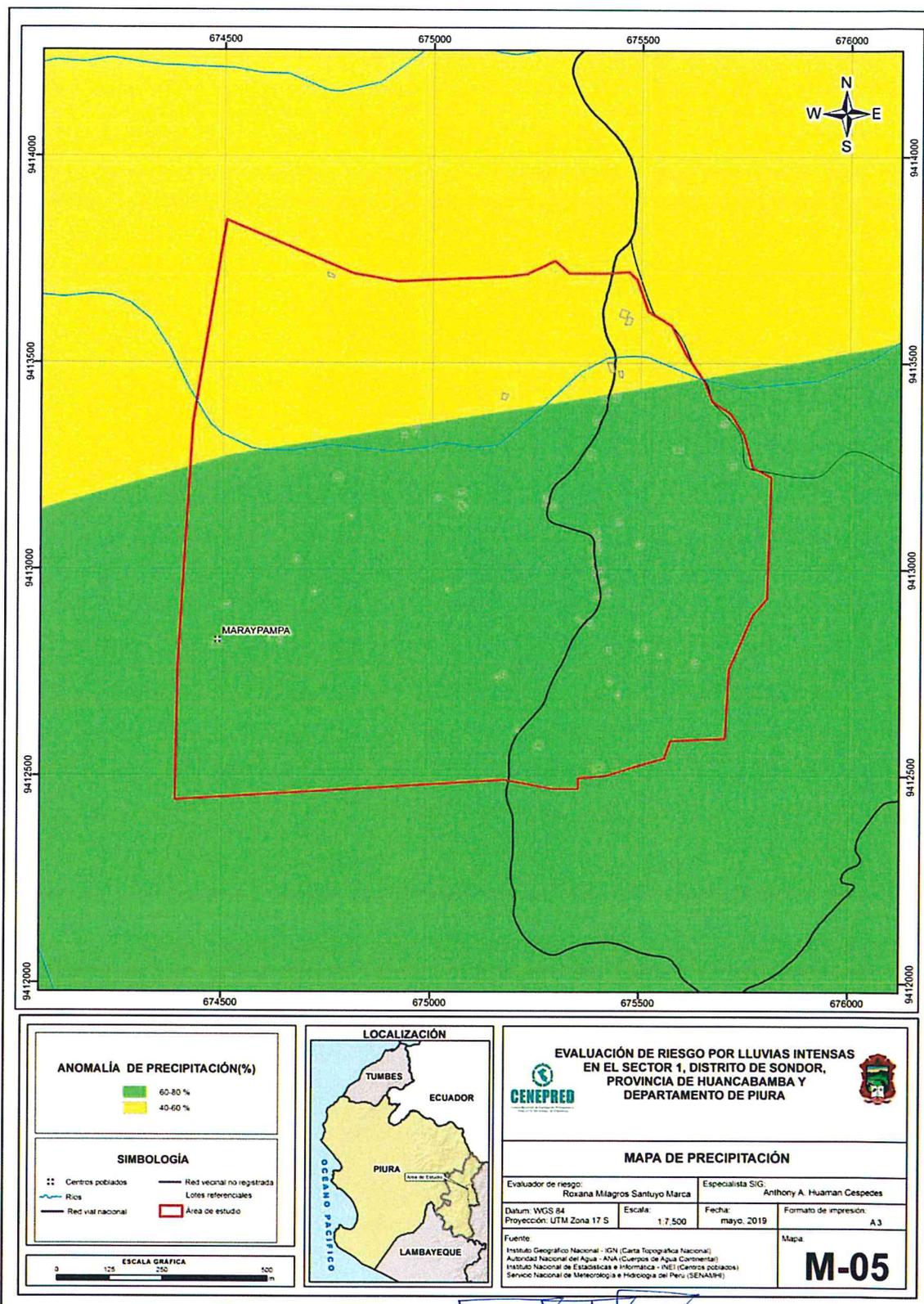
Rango de anomalías (%)	
60-80 % superior a su normal climática	
40-60 % superior a su normal climática	
30-40 % superior a su normal climática	
25-30 % superior a su normal climática	
20-25 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

En la Figura 18, se observa que en el área donde se encuentra el sector 1 del distrito Sondor, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017.

   
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 18.- Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED.

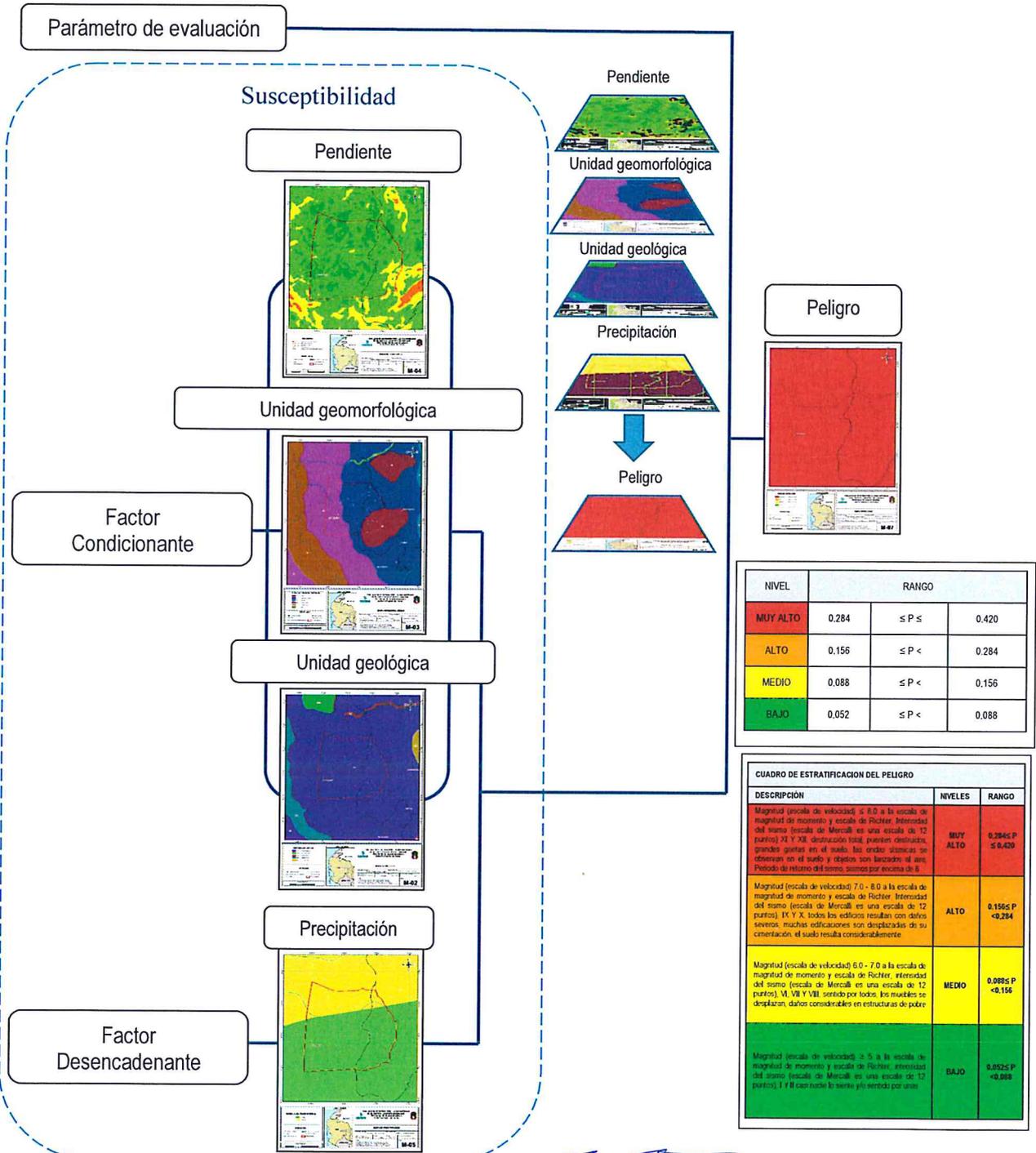
*Roxana Milagros Santuyo Marca*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

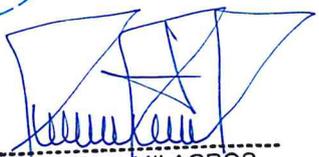
#### 3.1. Metodología para la determinación del peligro.

Para determinar los niveles de peligrosidad, se siguieron los siguientes pasos:

Figura 19.-Metodología general para determinar los niveles del peligro



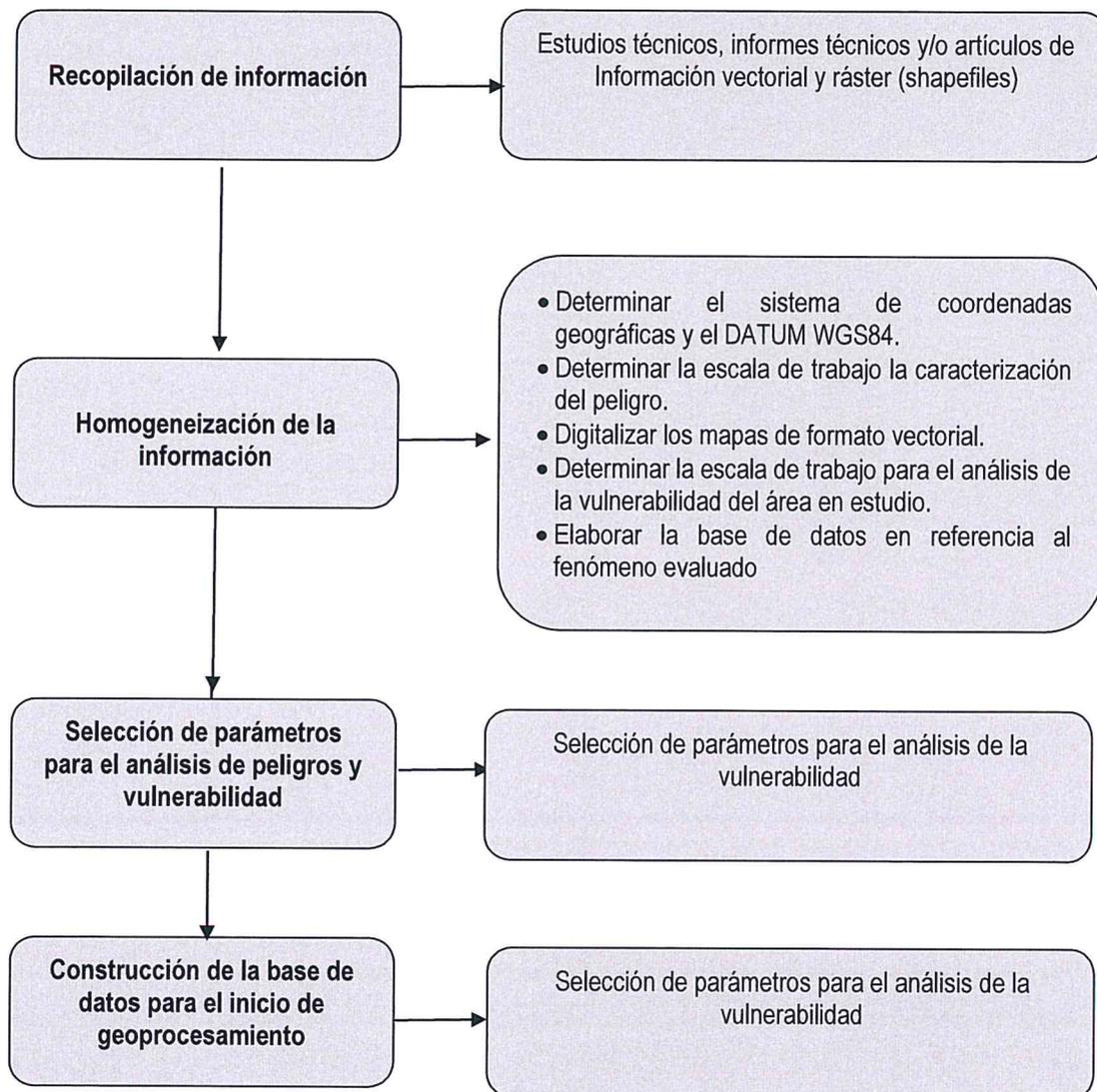
Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 3.1.1. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de **lluvias intensas**. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados (Figura 20).

Figura 20.-Flujograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: CENEPRED

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 3.2. Identificación del área de influencia

El Sector 1 conformado por el Centro Poblado de Maraypampa, se encuentra aproximadamente a 4 Kilómetros al noroeste del distrito de Sondor, provincia de Huancabamba en el departamento de Piura en el Norte del Perú, cuyas coordenadas UTM (WGS 84 Zona 17 Sur) Este 675294.75 m, Norte 9413083.60 m, Limita por el Norte con el Centro Poblado Cashacoto; por el Este con el Centro Poblado Huaricanchi Bajo; por el Sur con el Centro Poblado Pueblo Nuevo; y, por el Oeste con el Centro Poblado Siclamache.

### 3.3. Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo.

En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Sondor, para la identificación del peligro que se da en el centro poblado Maraypampa se visitó a campo, identificándose como peligro latente las **lluvias intensas**, peligro que ya afectó a la población del centro poblado.

### 3.4. Caracterización del peligro

El sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, del distrito Sondor presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 30,2 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Salala, la máxima lluvia diaria se registró el 18 de marzo del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 36,8 mm.

En el presente estudio se usará tres parámetros de evaluación, intensidad, frecuencia y duración, que caracterizará al **peligro por lluvias intensas** en el sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa; intensidad representará a la acumulación de agua como unidad de medida mm/h y la frecuencia representará el número de veces en el que podría ocurrir el evento en un periodo de tiempo determinado bajo un contexto de precipitaciones anómalas, o que se desvíen de su normal climática, y la duración es el tiempo de exposición del evento vulnerable frente al peligro.

### 3.5. Parámetros de evaluación

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes.

Cuadro 13.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación.

Parámetros de evaluación	Intensidad	Frecuencia	Duración
Intensidad	1	2	3
Frecuencia	0.50	1	2
Duración	0.33	0.50	1
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.545	0.286	0.167

Fuente: CENEPRED

Cuadro 14.-Matriz de normalización de pares de los parámetros de evaluación.

Parámetros de evaluación	Intensidad	Frecuencia	Duración	Vector Priorización
Intensidad	0.545	0.571	0.500	0.539
Frecuencia	0.273	0.286	0.333	0.297
Duración	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 15.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros de evaluación.

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

**a) Intensidad**

Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad

Intensidad	>60mm/h	>30mm/h y <=60mm/h	>15mm/h y <=30mm/h	>2mm/h y <=15mm/h	<=2mm/h
>60mm/h	1	2	4	6	8
>30mm/h y <=60mm/h	0.50	1	2	4	6
>15mm/h y <=30mm/h	0.25	0.50	1	2	4
>2mm/h y <=15mm/h	0.17	0.25	0.50	1	2
<=2mm/h	0.13	0.17	0.25	0.50	1
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 17.-Matriz de normalización de pares del parámetro intensidad

Intensidad	>60mm/h	>30mm/h y <=60mm/h	>15mm/h y <=30mm/h	>2mm/h y <=15mm/h	<=2mm/h	Vector de Priorización
>60mm/h	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
>30mm/h y <=60mm/h	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
>15mm/h y <=30mm/h	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
>2mm/h y <=15mm/h	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
<=2mm/h	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: CENEPRED

Cuadro 18.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro intensidad

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

**b) Frecuencia**

Cuadro 19.-Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1	2	3	5	6
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1	2	3	5
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1	2	3
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.20	0.33	0.50	1	2
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.17	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.087	0.059

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 20.-Matriz de normalización de pares del parámetro frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

Cuadro 21.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro frecuencia

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

### c) Duración

Cuadro 22.-Matriz de comparación de pares del parámetro duración

Duración	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas
Mayor a 24 horas	1	2	3	4	6
10 - 24 Horas	0.50	1	2	3	4
5 - 10 Horas	0.33	0.50	1	2	3
2 - 5 horas	0.25	0.33	0.50	1	2
1 a 2 Horas	0.17	0.25	0.33	0.50	1
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 23.-Matriz de normalización de pares del parámetro duración

Duración	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas	Vector Priorización
Mayor a 24 horas	0.44	0.49	0.44	0.38	0.38	0.426
10 - 24 Horas	0.22	0.24	0.29	0.29	0.25	0.259
5 - 10 Horas	0.15	0.12	0.15	0.19	0.19	0.159
2 - 5 horas	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.097
1 a 2 Horas	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.059

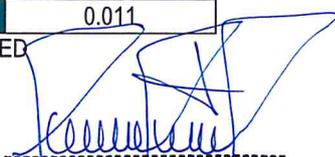
Fuente: CENEPRED

Cuadro 24.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro duración

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: CENEPRED

x 

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del Sector 1 del Centro Poblado Maraypampa, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente
	Geomorfología
	Geología

Fuente: CENEPRED

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

A continuación, se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencias y los pesos ponderados de cada descriptor. Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

#### 3.6.1. Análisis de los factores condicionantes

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro 26.- Matriz de comparación de pares del parámetro factores condicionantes.

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1	2	3
Geomorfología	0.50	1	2
Geología	0.33	0.50	1
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro 27.- Matriz de normalización de pares del parámetro factores condicionantes.

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Geomorfología	0.273	0.286	0.333	0.297
Geología	0.182	0.143	0.167	0.164

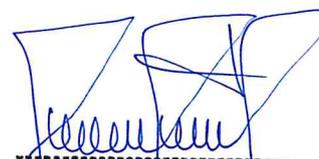
Fuente: CENEPRED

Cuadro 28.- Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro factores condicionantes.

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

x ef



ROXANA MILAGROS  
SANTUYÓ MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**a) Parámetro Pendiente**

Cuadro 29.- Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

Pendiente	>50°	35° - 50°	20° - 35°	5° - 20°	< 5°
>50°	1	2	4	6	7
35° - 50°	0.50	1	2	4	6
20° - 35°	0.25	0.50	1	2	4
5° - 20°	0.17	0.25	0.50	1	2
< 5°	0.14	0.17	0.25	0.50	1
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.486	0.255	0.129	0.074	0.050

Fuente: CENEPRED

Cuadro 30.-Matriz de normalización de pares del parámetro pendiente

Pendiente	> 50°	35° - 50°	20° - 35°	5° - 20°	< 5°	Vector Priorización
> 50°	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
35° - 50°	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
20° - 35°	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
5° - 20°	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
< 5°	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro pendiente

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: CENEPRED

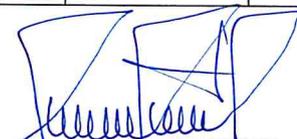
**a) Parámetro Geomorfología**

Cuadro 32.- Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología

Geomorfología	Loma (Lm )	Ladera de montaña, montaña (Ld , M )	Pie de montaña (Pd )	Cause aluvial (C-a )	Valle (V )
Loma (Lm )	1	2	3	4	5
Ladera de montaña, montaña (Ld , M )	0.50	1	2	3	4
Pie de montaña (Pd )	0.33	0.50	1	2	3
Cause aluvial (C-a )	0.25	0.33	0.50	1	2
Valle (V )	0.20	0.25	0.33	0.50	1
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.438	0.245	0.146	0.095	0.067

Fuente: CENEPRED

x 9



ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 33.- Matriz de normalización de pares del parámetro de la geomorfología

Geomorfológicas	Loma (Lm )	Ladera de montaña, montaña (Ld , M )	Pie de montaña (Pd )	Cause aluvial (C-a )	Valle (V )	Vector Priorización
Loma (Lm )	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Ladera de montaña, montaña (Ld , M )	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Pie de montaña (Pd )	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Cause aluvial (C-a )	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Valle (V )	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: CENEPRED

Cuadro 34.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geomorfología

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: CENEPRED

## b) Parámetro Geología

Cuadro 35.- Matriz de comparación de pares del parámetro geología

Geología	formación llama (P-II)	depósito coluvial (Qr-co)	deposito aluvial (Qr-al)	deposito fluvial (Qr-fl)	formación río seco (D-rs)
formación llama (P-II)	1	3	4	5	7
depósito coluvial (Qr-co)	0.33	1	3	4	5
deposito aluvial (Qr-al)	0.25	0.33	1	3	4
deposito fluvial (Qr-fl)	0.20	0.25	0.33	1	3
formación río seco (D-rs)	0.14	0.20	0.25	0.33	1
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.519	0.209	0.117	0.075	0.050

Fuente: CENEPRED

Cuadro 36.-Matriz de normalización de pares del parámetro geología

Geología	formación llama (P-II)	depósito coluvial (Qr-co)	depósito aluvial (Qr-al)	deposito fluvial (Qr-fl)	formación río seco (D-rs)	Vector Priorización
formación llama (P-II)	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
depósito coluvial (Qr-co)	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
deposito aluvial (Qr-al)	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
deposito fluvial (Qr-fl)	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
formación río seco (D-rs)	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED

x

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 37.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geología

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: CENEPRED

### 3.6.2. Análisis del factor desencadenante

Por lo cual se realizará el método de jerarquía analíticas de Saaty en la ponderación de variables de lluvias anómalas para el escenario más probable en el cual suceda el fenómeno natural de lluvias intensas.

#### a) Parámetro Anomalía de lluvia

Cuadro 38.- Matriz de comparación de pares del parámetro anomalías de lluvia

PRECIPITACIÓN	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	25-30 % superior a su normal climática	20-25 % superior a su normal climática
60-80 % superior a su normal climática	1	3	5	7	8
40-60 % superior a su normal climática	0.33	1	3	5	7
30-40 % superior a su normal climática	0.20	0.33	1	3	5
25-30 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1	3
20-25 % superior a su normal climática	0.13	0.14	0.20	0.33	1
SUMA	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.555	0.214	0.105	0.061	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 39.- Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías de lluvia

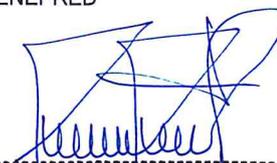
PRECIPITACIÓN	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	25-30 % superior a su normal climática	20-25 % superior a su normal climática	Vector Priorización
60-80 % superior a su normal climática	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
40-60 % superior a su normal climática	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
30-40 % superior a su normal climática	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
25-30 % superior a su normal climática	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
20-25 % superior a su normal climática	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Cuadro 40.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro anomalías de lluvia

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: CENEPRED

x   
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 3.7. Identificación de los elementos expuestos

Determinando los niveles de peligro y estratificando los niveles dentro del área de estudio, se identificó los elementos expuestos dentro del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentran en la zona potencial del impacto al peligro de lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

#### 3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

##### a) Población.

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia fueron obtenidos con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015 y del trabajo de campo realizado.

Cuadro 41. Población Expuesta

Centro poblado	Población
Maraypampa	228
<b>Total</b>	<b>228</b>

Fuente: INEI, 2015

##### b) Vivienda

Se muestran que el Sector 1 del Centro Poblado Maraypampa cuenta con 55 viviendas que se encuentra en el área de influencia.

Cuadro 42. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total, Viviendas
Maraypampa	54
<b>Total</b>	<b>54</b>

Fuente: INEI, 2015

##### c) Educación:

Se muestra a continuación la institución educativa expuesta al Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de lluvias intensas.

Cuadro 43. Instituciones Educativas Expuestas

Item	Nombre de I.E.	Nivel / Modalidad	Alumnos
1	1528	Inicial Jardín	11
<b>Total</b>			<b>11</b>

Fuente: ESCALE-MINEDU

Total de elementos expuestos **55**, de las cuales 54 son viviendas, 01 institución educativa inicial.

x 

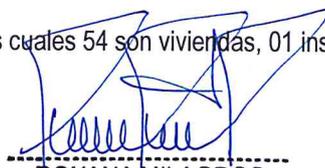
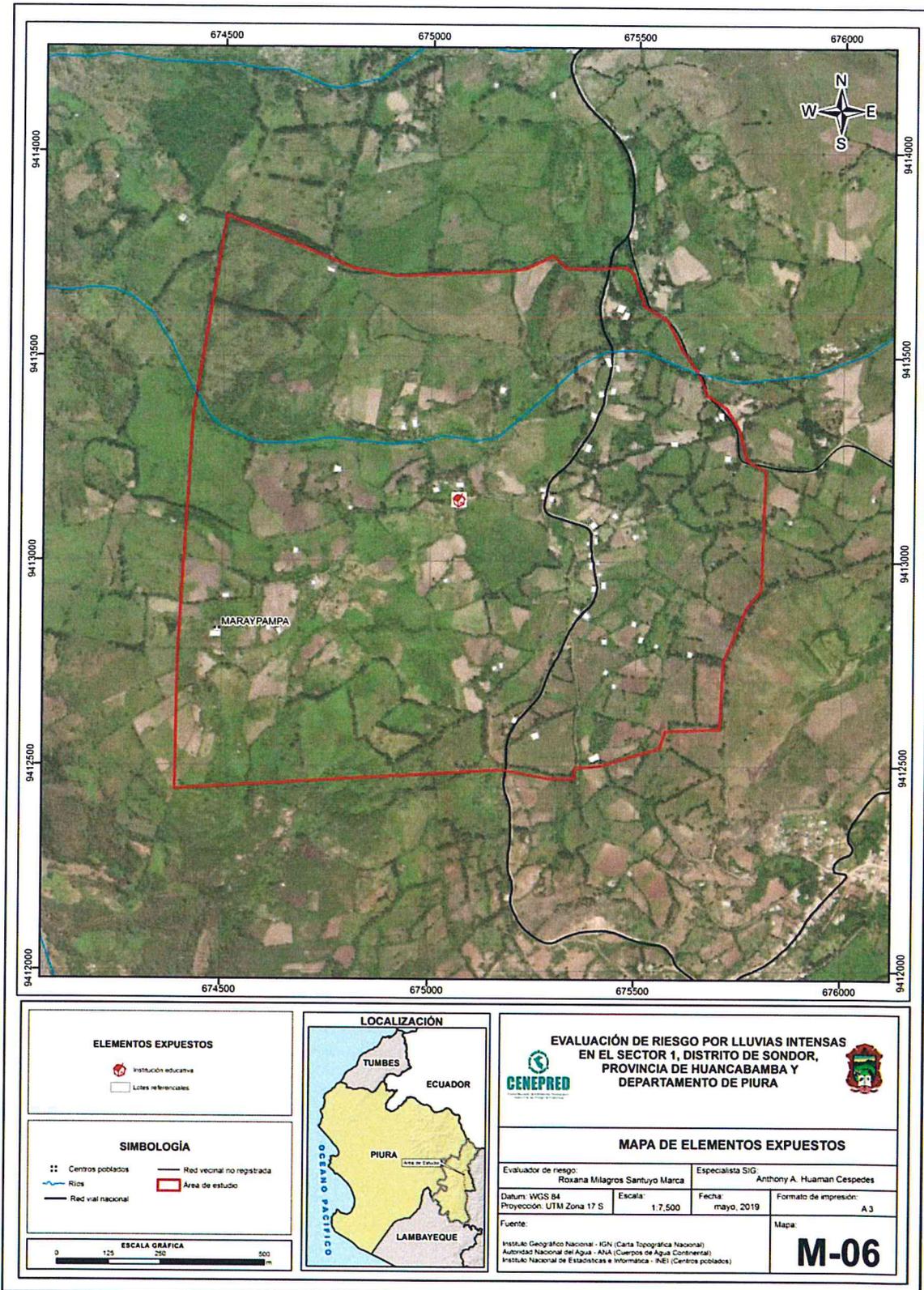
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 21.- Mapa de elementos expuestos del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED.

x *[Signature]*  
**ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 3.8. Definición de escenarios

Se consideró el escenario más alto.

Lluvias intensas alcanzando anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, con una intensidad de >60mm/h, y una duración mayor a 24 horas, que se produciría en el Sector 1 del Centro Poblado Maraypampa, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.

### 3.9. Niveles de peligro.

Para el presente caso, se ha considerado los parámetros y descriptores del fenómeno natural y la susceptibilidad para poder obtener los valores de peligro y por ende los niveles de peligro.

Cuadro 44.- Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.264	$\leq P \leq$	0.467
ALTO	0.145	$\leq P <$	0.264
MEDIO	0.078	$\leq P <$	0.145
BAJO	0.045	$\leq P <$	0.078

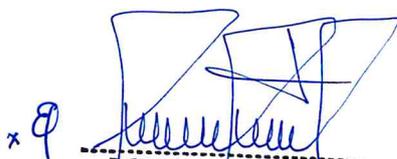
Fuente: CENEPRED

### 3.10. Estratificación del nivel del peligro.

Cuadro 45.-Cuadro de estratificación del peligro

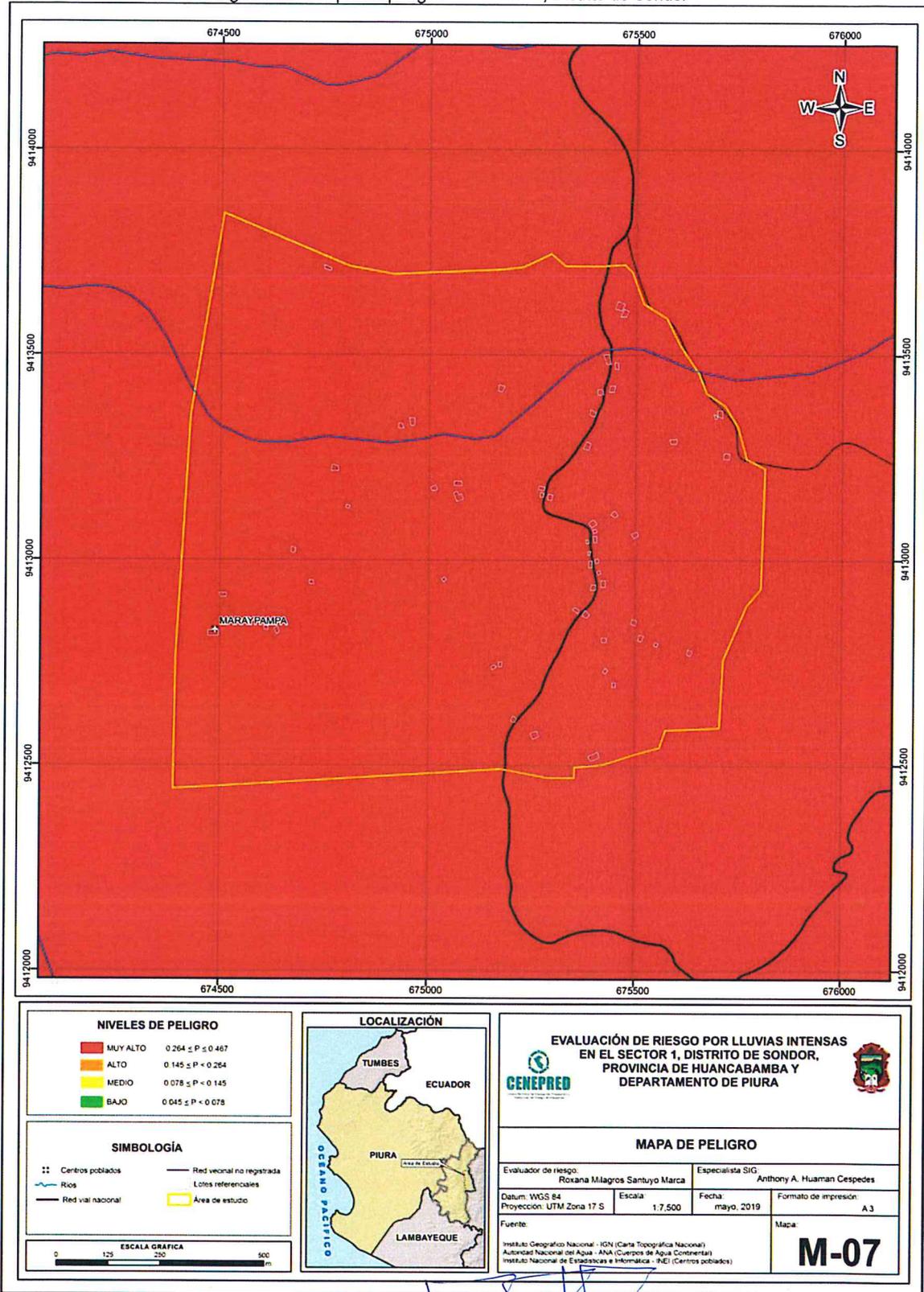
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Presenta una pendiente de >50°, geomorfología Loma (Lm), con una geología de formación llama (P-II), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad >60mm/h, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, con una duración mayor a 24 horas,	$0.264 \leq P \leq 0.467$
Peligro Alto	Presenta una pendiente 35°-50°, con una geomorfología ladera de montaña, montaña (Ld,M), con una geología de depósito coluvial (Qr-co), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad >30mm/h y $\leq 60$ mm/h, con una frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, con una duración 10 - 24 Horas.	$0.145 \leq P < 0.264$
Peligro Medio	Presenta una pendiente 20° - 35°, con una geomorfología Pie de montaña (Pd), con una geología de depósito aluvial (Qr-al), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad >15mm/h y $\leq 30$ mm/h, con una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, con una duración 5 - 10 Horas.	$0.078 \leq P < 0.145$
Peligro Bajo	Presenta una pendiente 0°-5°, con una geomorfología Valle (V), con una geología de formación río seco (D-rs), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad $\leq 2$ mm/h, con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior, con una duración 1 a 2 Horas.	$0.045 \leq P < 0.078$

Fuente: CENEPRED

x   
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.11. Mapa de peligro.

Figura 22.- Mapa de peligro del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED.

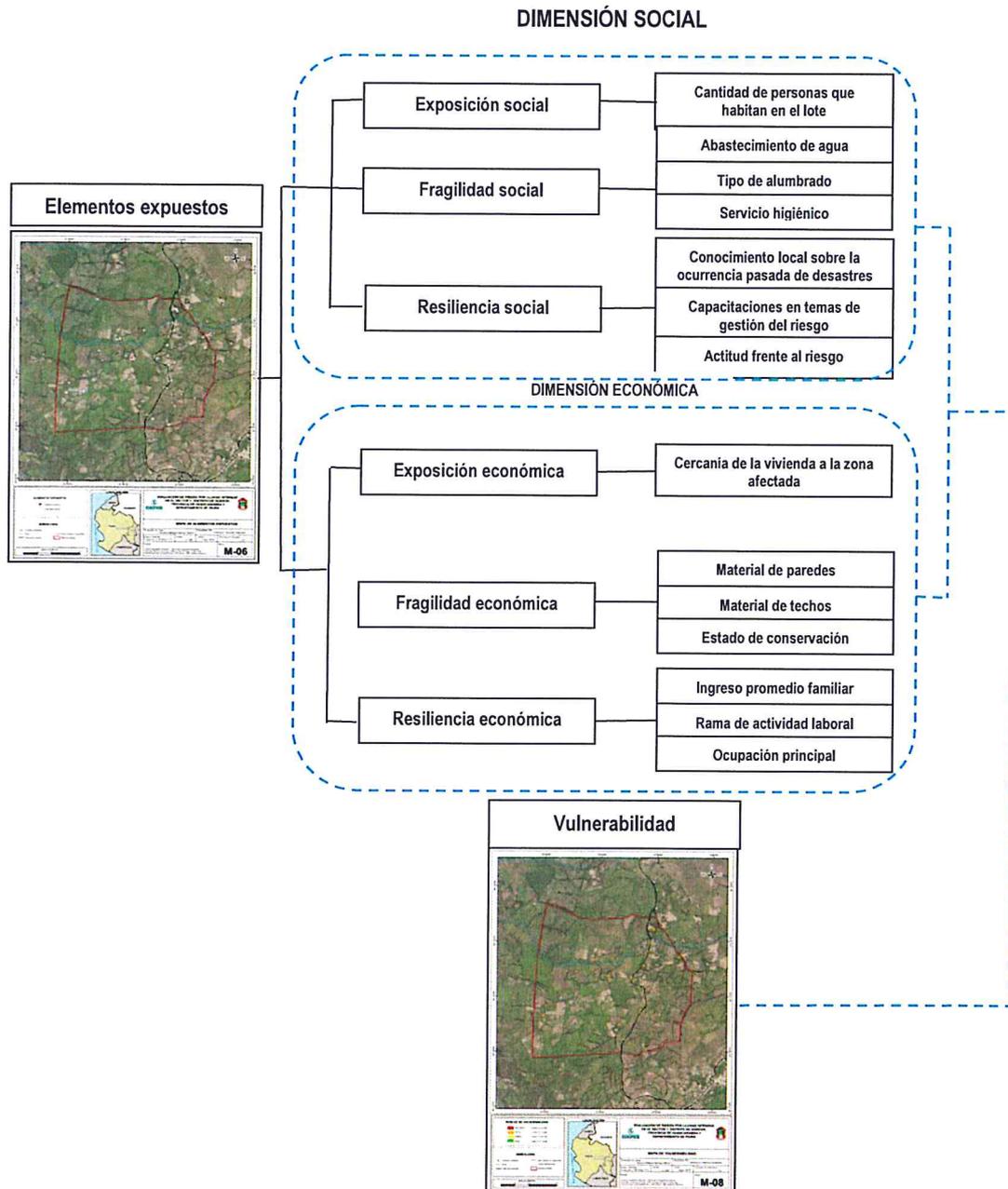
x *[Firma]*  
 ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.

### 4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología.

Figura 23.- Mapa de metodología para el análisis de vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

xg  
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## 4.2. Análisis de la dimensión social

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro 46.- Parámetros a utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cantidad de personas que habitan en el lote	Abastecimiento de agua	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad.
-	Tipo de Alumbrado	Capacitación en temas de riesgo de desastres
-	Servicios Higiénicos	Actitud frente al riesgo

Fuente: CENEPRED

### 4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social

#### a) Parámetro: Cantidad de personas que habitan en el lote

Cuadro 47.- Matriz de comparación de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.

Cantidad de personas que habitan en el lote	Más de 10 personas	7 a 10 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 personas
Más de 10 personas	1	2	3	5	6
7 a 10 personas	0.50	1	2	3	5
4 a 6 personas	0.33	0.50	1	2	3
2 a 3 personas	0.20	0.33	0.50	1	2
1 personas	0.17	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.087	0.059

Fuente: CENEPRED

Cuadro 48.- Matriz de normalización del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.

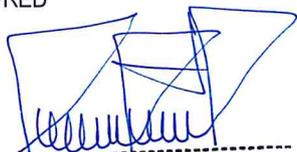
Cantidad de personas que habitan en el lote	Más de 10 personas	7 a 10 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 personas	Vector Priorización
Más de 10 personas	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
7 a 10 personas	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
4 a 6 personas	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
2 a 3 personas	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
1 personas	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

Cuadro 49.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

#### 4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social

Cuadro 50.- Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad social.

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Tipo de Alumbrado	Servicio higiénico
Abastecimiento de agua	1	2	3
Tipo de Alumbrado	0.50	1	2
Servicio higiénico	0.33	0.50	1
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro 51. Matriz de normalización de parámetro fragilidad social.

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Tipo de Alumbrado	Servicio higiénico	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.545	0.571	0.500	0.539
Tipo de Alumbrado	0.273	0.286	0.333	0.297
Servicio higiénico	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 52.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad social

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

#### a) Parámetro: Abastecimiento de Agua

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Rio, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red pública
No tiene	1	2	4	5	6
Rio, acequia, manantial o similar	0.50	1	2	4	5
Camión cisterna u otro similar	0.25	0.50	1	2	4
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.50	1	2
Red pública	0.17	0.20	0.25	0.50	1
SUMA	2.12	3.95	7.75	12.50	18.00
1/SUMA	0.472	0.253	0.129	0.080	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

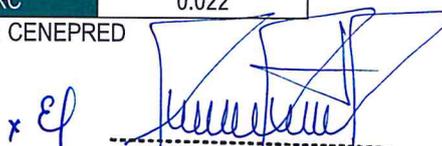
Abastecimiento de Agua	No tiene	Rio, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red pública	Vector Priorización
No tiene	0.472	0.506	0.516	0.400	0.333	0.446
Rio, acequia, manantial o similar	0.236	0.253	0.258	0.320	0.278	0.269
Camión cisterna u otro similar	0.118	0.127	0.129	0.160	0.222	0.151
Pilón de uso público	0.094	0.063	0.065	0.080	0.111	0.083
Red pública	0.079	0.051	0.032	0.040	0.056	0.051

Fuente: CENEPRED

Cuadro 55.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro Abastecimiento de Agua

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**b) Parámetro: Tipo de Alumbrado**

Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1	2	3	5	7
Vela y Otro	0.50	1	2	3	5
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1	2	3
Kerosene, mechero, lamparín	0.20	0.33	0.50	1	2
Electricidad	0.14	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Vela y Otro	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Petróleo, gas, lámpara	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Kerosene, mechero, lamparín	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Electricidad	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 58.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro tipo de alumbrado

IC	0.007
RC	0.006

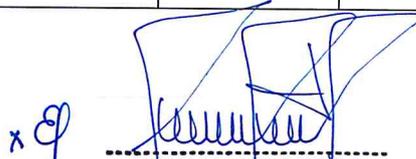
Fuente: CENEPRED

**c) Parámetro: Servicio higiénico**

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro servicio higiénico

Servicio higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina, o pozo séptico	Red pública de desagüe fuera la vivienda	Red pública de desagüe dentro la vivienda
No tiene	1	3	4	5	6
Río, acequia o canal	0.33	1	3	4	5
Pozo negro, letrina, o pozo séptico	0.25	0.33	1	3	4
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.20	0.25	0.33	1	3
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.17	0.20	0.25	0.33	1
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.513	0.209	0.117	0.075	0.053

Fuente: CENEPRED

x   
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro servicio higiénico

Servicio higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina, o pozo séptico	Red pública de desagüe fuera la vivienda	Red pública de desagüe dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Río, acequia o canal	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Pozo negro, letrina, o pozo séptico	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED

Cuadro 61.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro servicio higiénico

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRED

#### 4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia social

Resiliencia Social	Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo
Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	1	2	5
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.5	1	2
Actitud Frente al Riesgo	0.2	0.5	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social.

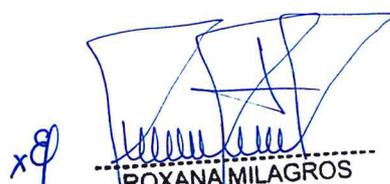
Resiliencia Social	Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.588	0.571	0.625	0.595
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.294	0.286	0.250	0.277
Actitud Frente al Riesgo	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

Cuadro 64.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia social

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**a) Parámetro: Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres**

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	1	2	4	5	7
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.50	1	2	4	5
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.25	0.50	1	2	4
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.20	0.25	0.50	1	2
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.14	0.20	0.25	0.50	1
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.478	0.253	0.129	0.080	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres.	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Vector Priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED

Cuadro 67.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

x E/

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**b) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres**

Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla Ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa.	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total.
La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	1	3	5	6	7
La población esta escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa	0.33	1	3	5	6
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.20	0.33	1	3	5
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.17	0.20	0.33	1	3
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.14	0.17	0.20	0.33	1
<b>SUMA</b>	<b>1.84</b>	<b>4.70</b>	<b>9.53</b>	<b>15.33</b>	<b>22.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.543</b>	<b>0.213</b>	<b>0.105</b>	<b>0.065</b>	<b>0.045</b>

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	La Población se capacita constantemente e en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
La población esta escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 70.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

c) **Parámetro: Actitud frente al riesgo**

Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	1	3	5	6	7
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	0.33	1	3	5	6
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.20	0.33	1	3	5
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.17	0.20	0.33	1	3
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.14	0.17	0.20	0.33	1
<b>SUMA</b>	<b>1.84</b>	<b>4.70</b>	<b>9.53</b>	<b>15.33</b>	<b>22.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.543</b>	<b>0.213</b>	<b>0.105</b>	<b>0.065</b>	<b>0.045</b>

Fuente: CENEPRED

Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	Vector Priorización
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

  
**ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA**  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 73.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

#### 4.3. Análisis de la dimensión económica

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros

##### 4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica

###### a) Parámetro: Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cuadro 74. Matriz de comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca de la zona afectada	cerca de la zona afectada	medio cerca de la zona afectada	alejada a la zona afectada	muy alejada a la zona afectada
Muy cerca de la zona afectada	1	2	3	4	6
cerca de la zona afectada	0.50	1	2	3	4
medio cerca de la zona afectada	0.33	0.50	1	2	3
alejada a la zona afectada	0.25	0.33	0.50	1	2
muy alejada a la zona afectada	0.17	0.25	0.33	0.50	1
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.444	0.245	0.146	0.095	0.063

Fuente: CENEPRED

Cuadro 75. Matriz de normalización de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada

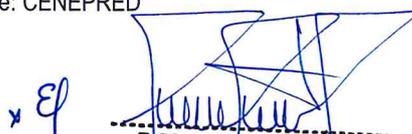
Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca de la zona afectada	cerca de la zona afectada	medio cerca de la zona afectada	alejada a la zona afectada	muy alejada a la zona afectada	Vector Priorización
Muy cerca de la zona afectada	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
cerca de la zona afectada	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
medio cerca de la zona afectada	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
alejada a la zona afectada	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
muy alejada a la zona afectada	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED

Cuadro 76.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cercanía de la vivienda a la zona afectada

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

#### 4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica

Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad económica

Fragilidad Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación
Material predominante de las paredes	1	2	5
Material predominante de los techos	0.50	1	2
Estado de conservación	0.20	0.50	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.588	0.286	0.125

Fuente: CENEPRED

Cuadro 78. Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica

Fragilidad Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante de las paredes	0.588	0.571	0.625	0.595
Material predominante de los techos	0.294	0.286	0.250	0.277
Estado de conservación	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

Cuadro 79.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad económica

IC	0.003
RC	0.005

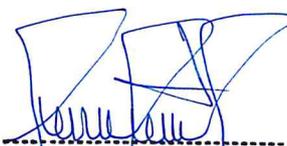
Fuente: CENEPRED

#### a) Parámetro: Material predominante en las paredes

Cuadro 80. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en las paredes

Material predominante en las paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1	2	4	5	7
Adobe o Tapia	0.50	1	2	4	5
Quincha (caña con barro)	0.25	0.50	1	2	4
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.25	0.50	1	2
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.50	1
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.478	0.253	0.129	0.080	0.053

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 81. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en las paredes

Material predominante en las paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Adobe o Tapia	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Quincha (caña con barro)	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
Piedra con Mortero de barro	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Ladrillo o bloque de cemento	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED

Cuadro 82.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en las paredes

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

**b) Parámetro: Material Predominante en los techos**

Cuadro 83. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en los techos

Material predominante en los techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1	3	4	5	7
Madera, Estera	0.33	1	3	4	5
Caña o estera con torta de barro	0.25	0.33	1	3	4
Calamina	0.20	0.25	0.33	1	3
Concreto de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.519	0.209	0.117	0.075	0.050

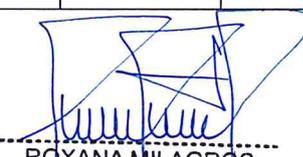
Fuente: CENEPRED

Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en los techos

Material predominante en los techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Madera, Estera	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Caña o estera con torta de barro	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Calamina	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Concreto de cemento	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED

x E

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 85.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en los techos

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: CENEPRED

**c) Parámetro: Estado de conservación de la vivienda**

Cuadro 86. Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1	2	3	5	7
Malo	0.50	1	2	3	5
Regular	0.33	0.50	1	2	3
Bueno	0.20	0.33	0.50	1	2
Muy bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 87. Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Malo	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Regular	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Bueno	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Muy bueno	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 88.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro estado de conservación de la vivienda

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: CENEPRED

**4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica.**

Cuadro 89. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia económica

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1	2	5
Rama de actividad laboral	0.50	1	2
Ocupación principal	0.20	0.50	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

x Ep

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 90. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia económica

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.588	0.571	0.625	0.595
Rama de actividad laboral	0.294	0.286	0.250	0.277
Ocupación principal	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

Cuadro 91.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia económica

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: CENEPRED

**a) Parámetro: Ingreso familiar promedio**

Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio

Ingreso familiar promedio	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a >2870
Menor del sueldo mínimo	1	3	5	7	8
De 850 a 1500 soles	0.33	1	3	5	7
De 1501 a 2200 soles	0.20	0.33	1	3	5
De 2201 a 2860 soles	0.14	0.20	0.33	1	3
Mayor a 2860 soles	0.13	0.14	0.20	0.33	1
SUMA	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.555	0.214	0.105	0.061	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio

Ingreso Familiar Promedio	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
De 850 a 1500 soles	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
De 1501 a 2200 soles	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
De 2201 a 2860 soles	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Mayor a 2860 soles	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Cuadro 94.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso familiar promedio

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: CENEPRED

xp

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**b) Parámetro: Actividad laboral**

Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1	2	3	5	7
Empresas de servicios	0.50	1	2	3	5
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1	2	3
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.50	1	2
Otros	0.14	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Empresas de servicios	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Comercio al por mayor y menor	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Hospedajes y restaurantes	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Otros	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 97.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actividad laboral

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: CENEPRED

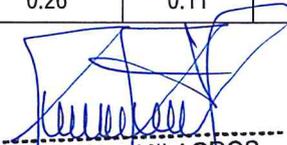
**c) Parámetro: Ocupación principal**

Cuadro 98. Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1	2	5	7	8
Obrero	0.50	1	2	5	7
Empleado	0.20	0.50	1	2	5
Trabajador Independiente	0.14	0.20	0.50	1	2
Empleador	0.13	0.14	0.20	0.50	1
SUMA	1.97	3.84	8.70	15.50	23.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

x E/

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 99. Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal

Ocupación principal	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.508	0.520	0.575	0.452	0.348	0.481
Obrero	0.254	0.260	0.230	0.323	0.304	0.274
Empleado	0.102	0.130	0.115	0.129	0.217	0.139
Trabajador Independiente	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
Empleador	0.064	0.037	0.023	0.032	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 100.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ocupación principal

IC	0.027
RC	0.024

Fuente: CENEPRED

#### 4.4. Niveles de vulnerabilidad

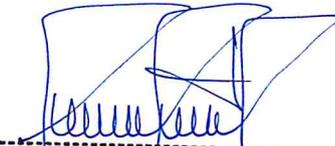
En el siguiente Cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 101.-Matriz de niveles de vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.262	$\leq V \leq$	0.440
ALTO	0.154	$\leq V <$	0.262
MEDIO	0.090	$\leq V <$	0.154
BAJO	0.054	$\leq V <$	0.090

Fuente: CENEPRED

x E/



ROXANA M/LAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

#### 4.5. Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro 102.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.

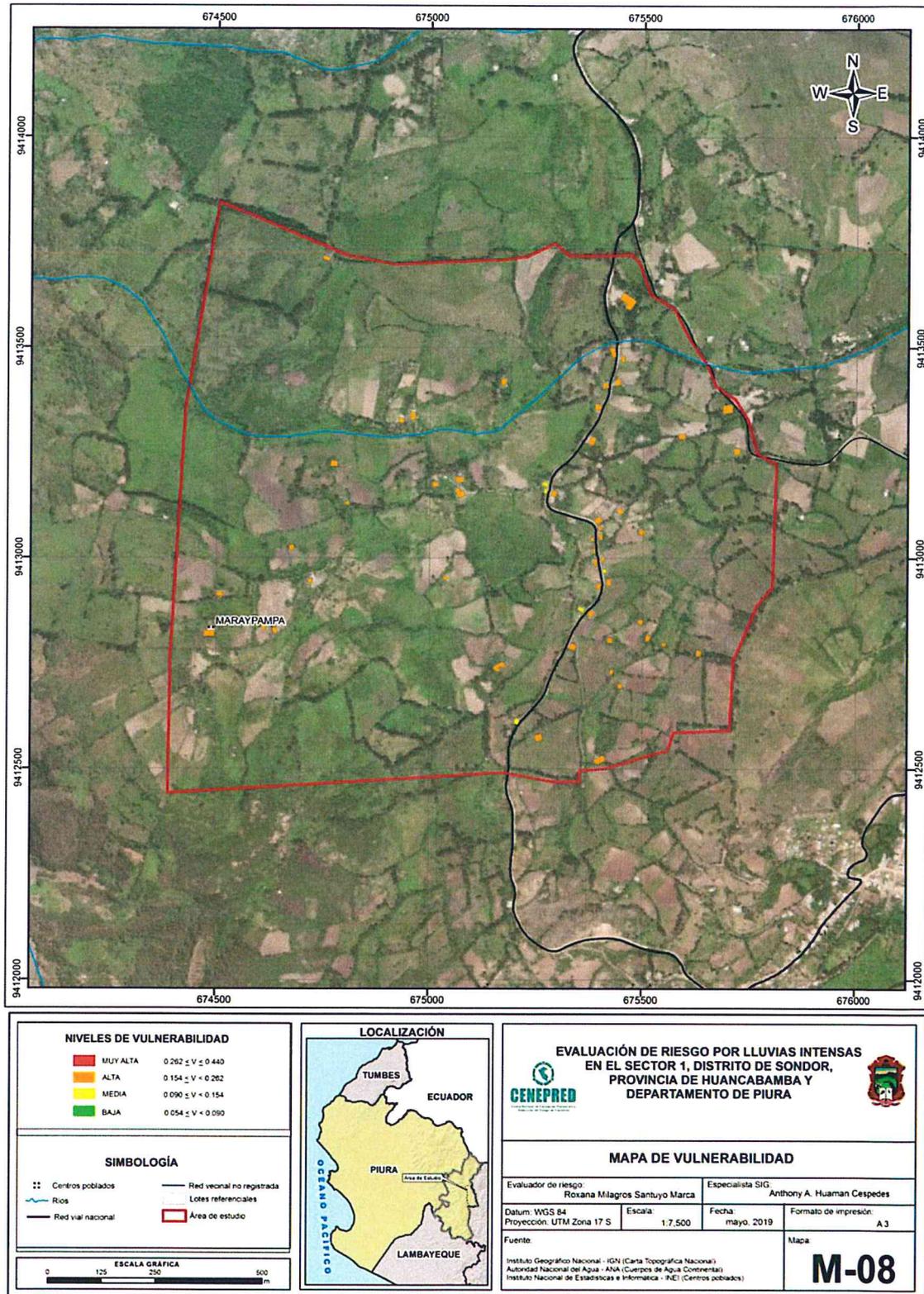
Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
<b>Vulnerabilidad Muy Alta</b>	Más de 10 personas que habitan en el lote; Población que no cuenta con servicios de abastecimiento de agua, ni tipo de alumbrado y servicios higiénicos; Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres, no cuentan ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas concernientes a gestión del riesgo, actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Vivienda muy cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación muy malo; El ingreso promedio familiar de la población es menor al suelo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.	$0.262 \leq V \leq 0.440$
<b>Vulnerabilidad Alta</b>	De 7 a 10 personas que habitan en el lote; la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro; La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres. Vivienda cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	$0.154 \leq V < 0.262$
<b>Vulnerabilidad Media</b>	De 4 a 6 personas que habitan en el lote; Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara; La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, y tiene una actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas medio cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.	$0.090 \leq V < 0.154$
<b>Vulnerabilidad Baja</b>	1 persona que habitan en el lote; que se abastecen del servicio de agua a través letrina o de la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica; La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsora de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres. Vivienda alejada y muy alejada a la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.	$0.054 \leq V < 0.090$

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

#### 4.6. Mapa de vulnerabilidad

Figura 24.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 1, Distrito de Sondor

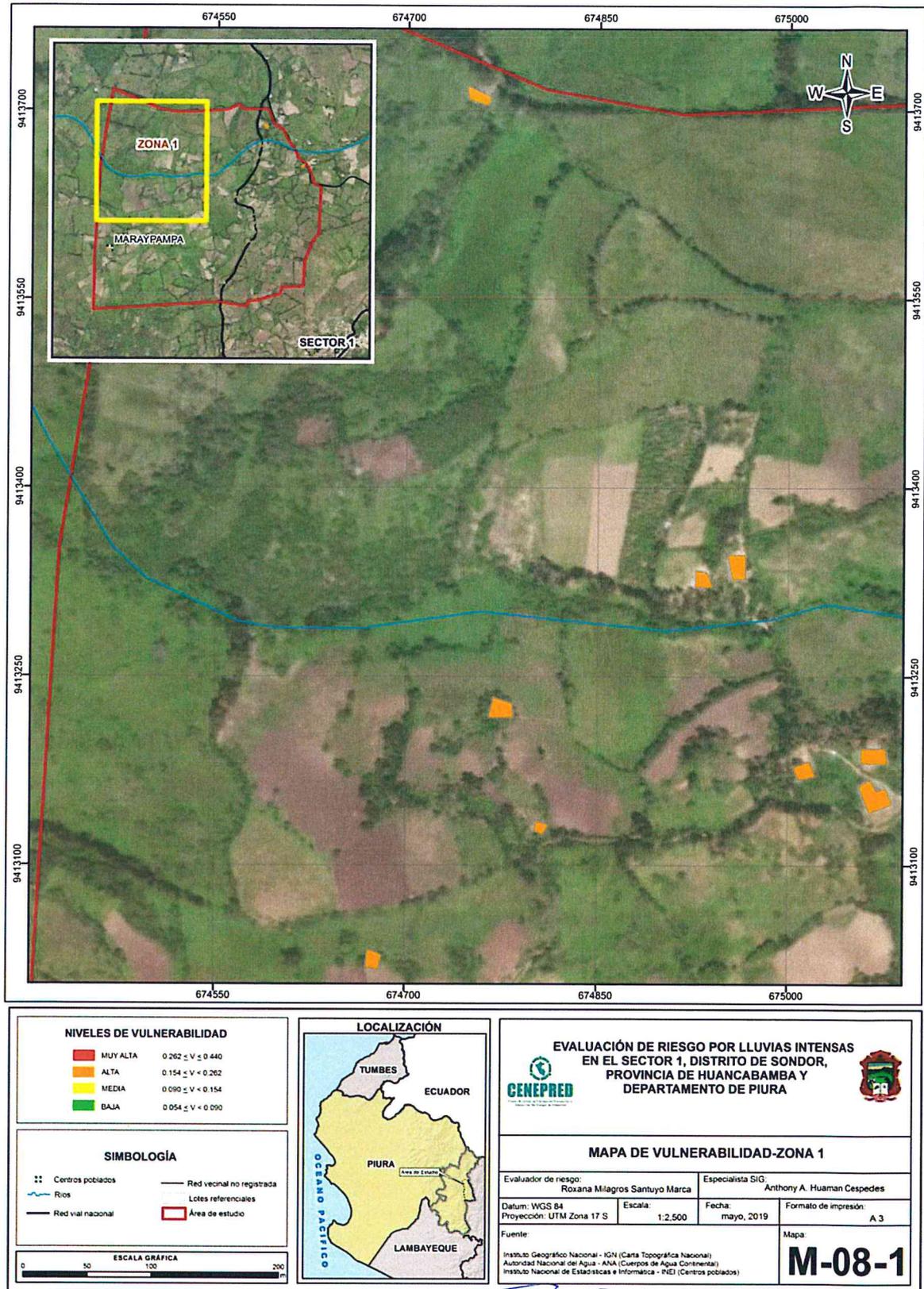


Fuente: CENEPRED

x ef

*Roxana Milagros Santuyo Marca*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 25.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 1, Distrito de Sondor -Zona 1

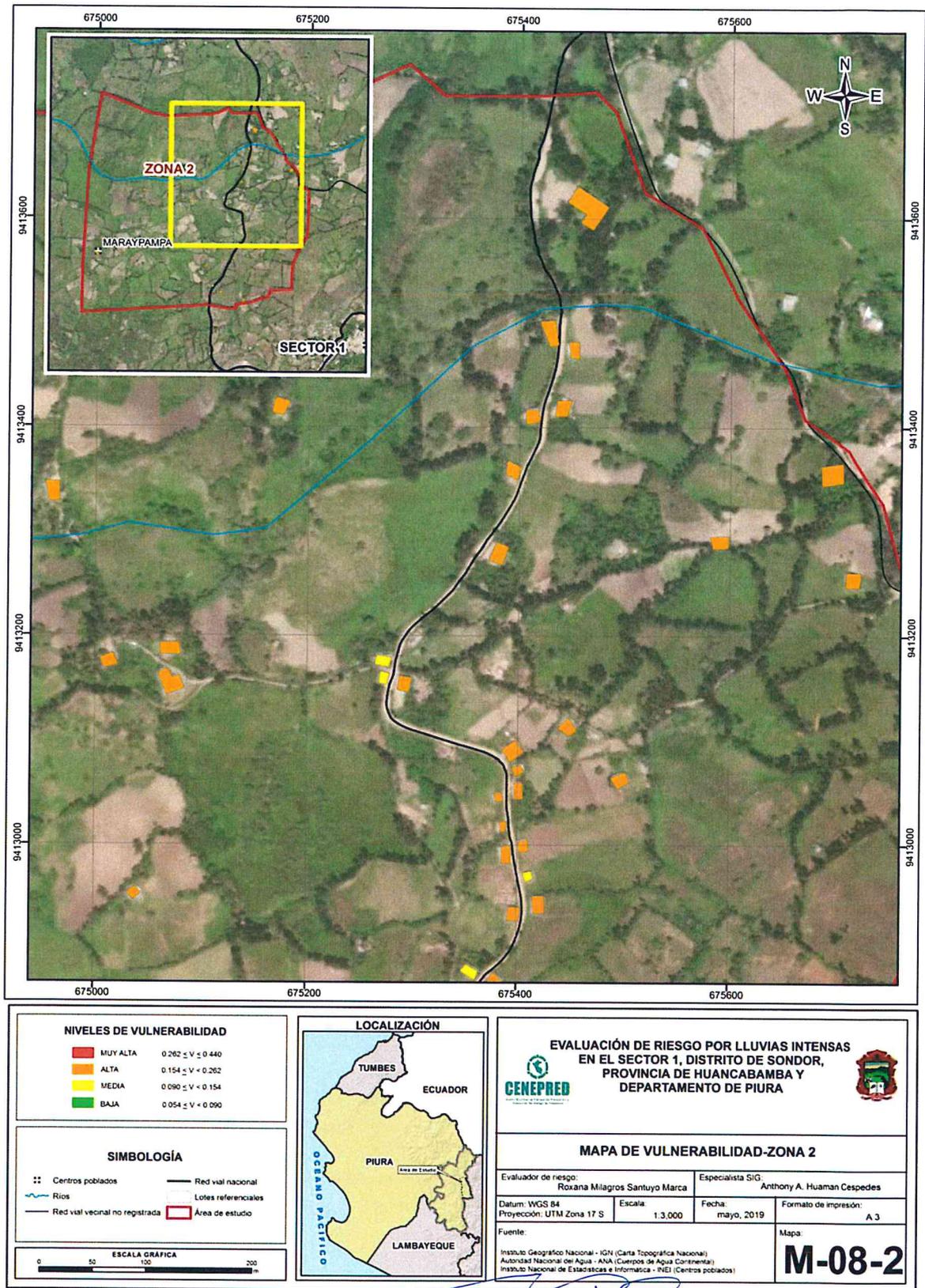


Fuente: CENEPRED

x 8

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 26.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 1, Distrito de Sondor - Zona 2

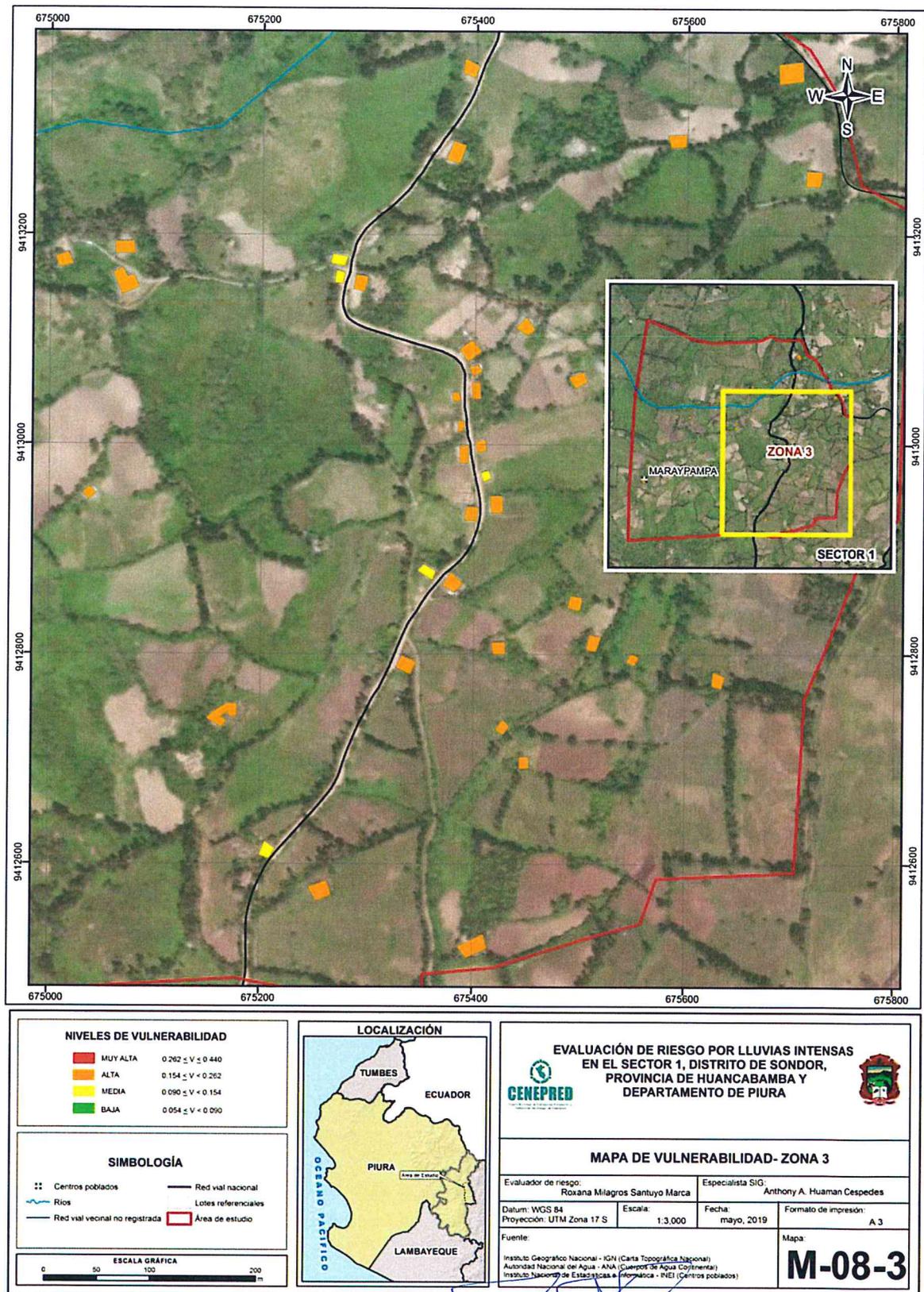


Fuente: CENEPRED

x

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 27.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 1, Distrito de Sondor - Zona 3

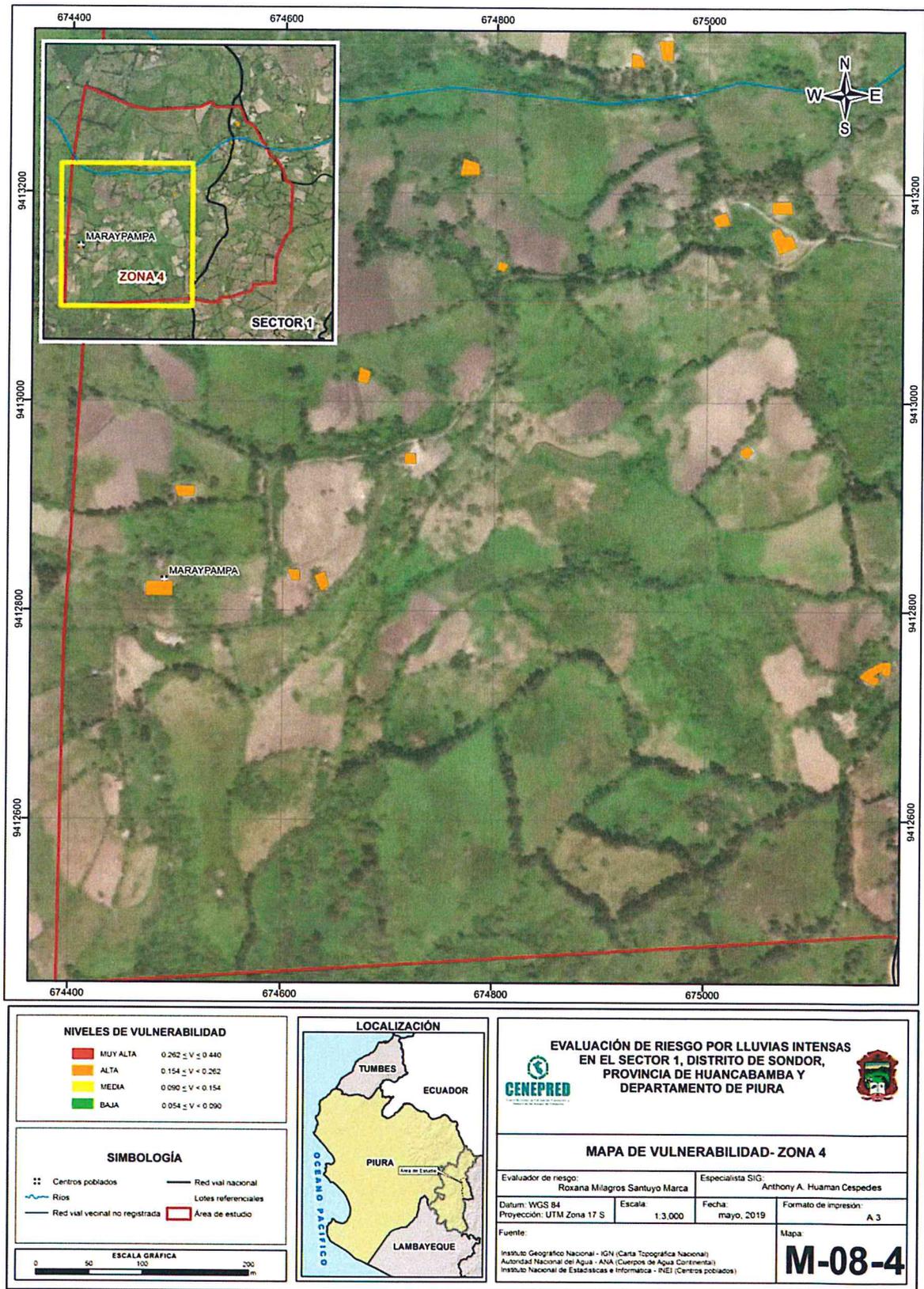


Fuente: CENEPRED

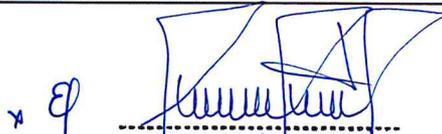
x E

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 28.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 1, Distrito de Sondor - Zona 4



Fuente: CENEPRED

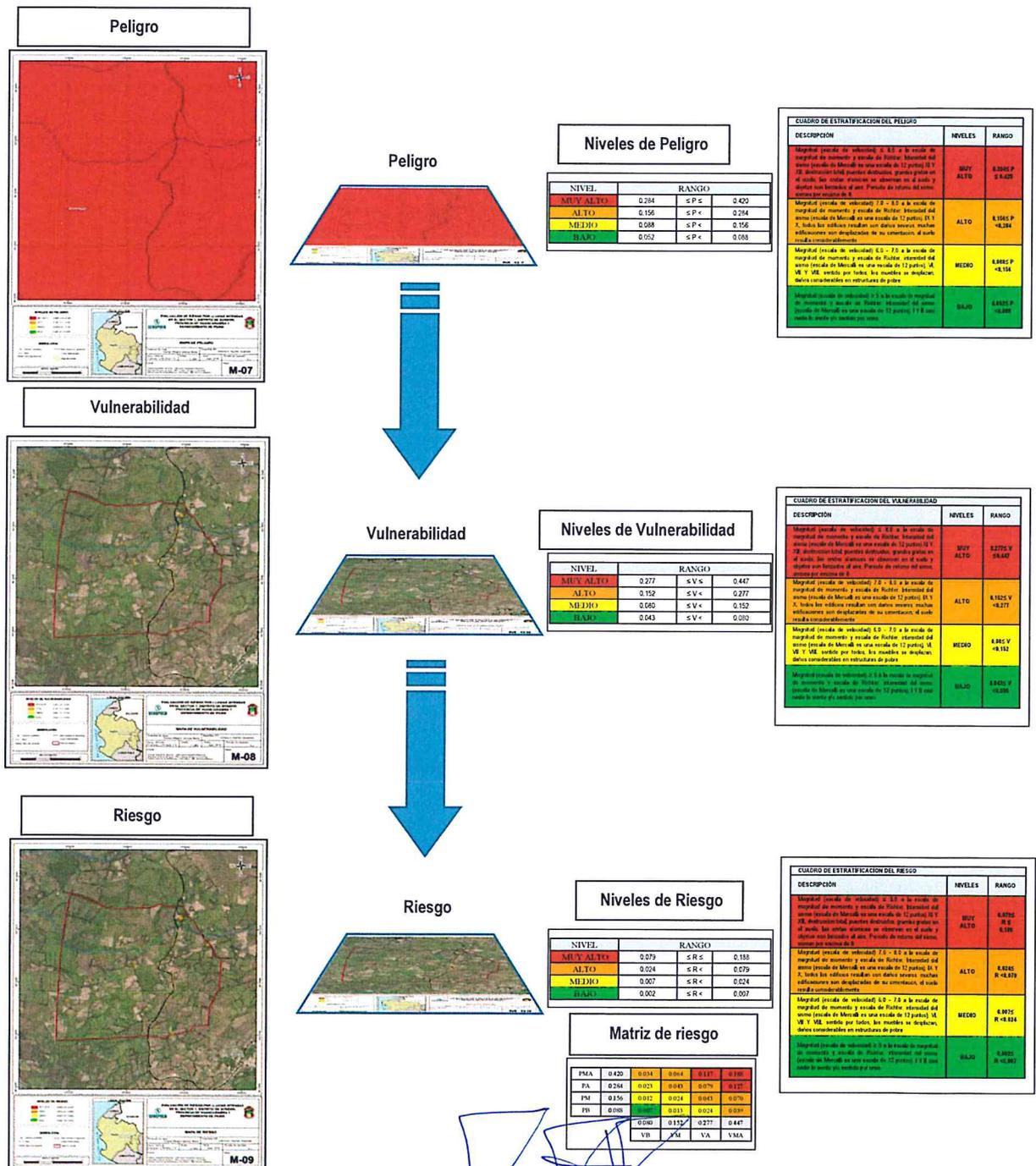
  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo

Para la determinación de los niveles de riesgo, se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG) el cual nos ha permitido automatizar el proceso, por lo cual se ha construido una base de datos con información espacial vectorial y alfanumérica georreferenciada, la cual contiene toda la información (cuantitativa y cualitativa) del área de análisis del presente estudio.

Figura 29.- Mapa de metodología para la determinación del nivel de Riesgo



Fuente: CENEPRED

x *EP*

*Roxana Milagros Santuyo Marca*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Con fines didácticos se mostrará un ejemplo del cálculo aplicado a una fila o registro de la base de datos (la cual corresponde a la información de una vivienda).

Para determinar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgos, se indican los siguientes pasos generales que están en función de la información existente en el área de estudio (parámetros a evaluar del fenómeno natural).

**Paso 01.** Se determinaron los parámetros de evaluación del peligro lluvias intensas y sus correspondientes descriptores. Luego se calculó el valor de los Parámetros de evaluación.

$$\sum_{i=1}^n \text{ Fenomeno}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 103. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)						
Intensidad		Frecuencia		Duración		VALOR
valor	peso	valor	peso	valor	peso	
0.539	0.468	0.297	0.435	0.164	0.426	0.452

Fuente: CENEPRED

**Paso 02.** Se analiza la susceptibilidad del ámbito geográfico expuesto. Se consideran los factores condicionantes y desencadenantes (pesos ponderados).

$$\sum_{i=1}^n \text{ Factor}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 104. Cálculo del valor de los factores condicionantes

FACTOR CONDICIONANTE (FC)						
Pendiente		Geología		Geomorfología		VALOR
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	
0.539	0.461	0.297	0.416	0.164	0.467	0.449

Fuente: CENEPRED

Cuadro 105. Cálculo del valor del factor desencadenante

FACTOR DESENCADENANTE (FD)	
PRECIPITACIÓN	
VALOR	PESO
0.497	0.60

Fuente: CENEPRED

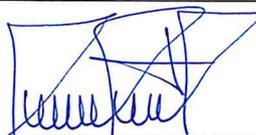
**Paso 03.** La susceptibilidad se obtiene al sumar los valores de los factores condicionantes y desencadenantes, se indica en la siguiente fórmula:

Cuadro 106. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad

SUSCEPTIBILIDAD				
Factores condicionantes		Factor desencadenante		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.449	0.40	0.497	0.60	0.478

Fuente: CENEPRED

x 

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**Paso 04.** El valor de peligrosidad se muestra en el cuadro siguiente.

$$\text{Fenómeno} \times \text{Peso} + \text{Susceptibilidad} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 107. Cálculo del valor de la peligrosidad

PELIGROSIDAD					
FENÓMENO		SUSCEPTIBILIDAD			VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso		
0.452	0.40	0.478	0.60		<b>0.467</b>

Fuente: CENEPRED

**Paso 05.** La vulnerabilidad se analizó considerando las dimensiones social y económica.

## DIMENSIÓN SOCIAL

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposición Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 108. Cálculo del valor de la exposición social

EXPOSICIÓN SOCIAL		
Cantidad de personas que habitan en el lote		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1.000	0.435	0.435

Fuente: CENEPRED

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 109. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL						
Abastecimiento de Agua		Tipo de Alumbrado		Servicio higiénico		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.446	0.297	0.444	0.164	0.459	0.447

Fuente: CENEPRED

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 110. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL						
Conoc. Ocurrencia pasada de Des.		Capacitación en tema GRD		Actitud frente al riesgo		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.454	0.277	0.483	0.129	0.483	0.466

Fuente: CENEPRED

$$\text{Exposición Social} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Social} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Social} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 111. Cálculo del valor de la dimensión Social

Exposición social	Peso	Fragilidad social	Peso	Resiliencia social	Peso	Valor
0.435	0.653	0.447	0.251	0.466	0.096	0.441

Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## DIMENSIÓN ECONÓMICA

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposicion Económica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 112. Cálculo del valor de la Exposición económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
Cercanía de la vivienda a la zona afectada		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1.00	0.426	0.426

Fuente: CENEPRED

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Económica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 113. Cálculo del valor de la fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						
Material paredes		Material techos		Estado de conservación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.454	0.277	0.467	0.129	0.444	0.456

Fuente: CENEPRED

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Ambiental}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 114. Cálculo del valor de la resiliencia económica

RESILIENCIA ECONÓMICA						
Ingreso promedio familiar		Rama de actividad laboral		Ocupación principal		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.497	0.277	0.444	0.129	0.481	0.480

Fuente: CENEPRED

$$\text{Exposición Económica} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Económica} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Económica} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 115. Cálculo del valor de la dimensión Económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA	PESO	FRAGILIDAD ECONÓMICA	PESO	RESILIENCIA ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.426	0.653	0.456	0.251	0.426	0.480	0.096

Fuente: CENEPRED

### EL VALOR DE LA VULNERABILIDAD ES:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Social} \times \text{Peso} + \text{Económica} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 116. Cálculo de valores de la vulnerabilidad

SOCIAL	PESO	ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.441	0.40	0.439	0.60	<b>0.440</b>

Fuente: CENEPRED

**Paso 06.** El valor del riesgo se obtiene

Cuadro 117. Cálculo para obtener el valor del riesgo

PELIGROSIDAD	VULNERABILIDAD	VALOR RIESGO
0.467	0.440	0.205

Fuente: CENEPRED

x E

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

El valor se encuentre en el rango de nivel de riesgo muy alto.

Cuadro 118. Cálculo de rango de riesgo

NIVEL	RANGO		
<b>MUY ALTO</b>	0.069	$\leq R \leq$	0.205

Fuente: CENEPRED

Este es el valor de riesgo para una fila, lo mismo se automatiza en la base de dato SIG asociado a cada polígono que representa la unidad de análisis, que para el presente estudio es la vivienda. Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

## 5.2. Determinación de los niveles de riesgo

### 5.2.1. Niveles de riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas del Sector 1 del Centro Poblado Maraypampa, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, se detallan a continuación:

Cuadro 119.- Niveles de riesgos

NIVEL	RANGO		
<b>MUY ALTO</b>	0.069	$\leq R \leq$	0.205
<b>ALTO</b>	0.022	$\leq R <$	0.069
<b>MEDIO</b>	0.007	$\leq R <$	0.022
<b>BAJO</b>	0.002	$\leq R <$	0.007

Fuente: CENEPRED

### 5.2.2. Matriz de riesgo

Cuadro 120.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo

PMA	0.467	0.042	0.072	0.123	<b>0.205</b>
PA	0.264	0.024	0.041	<b>0.069</b>	0.116
PM	0.145	0.013	<b>0.022</b>	0.038	0.064
PB	0.078	<b>0.007</b>	0.012	0.021	0.034
		0.090	0.154	0.262	0.440
		<b>VB</b>	<b>VM</b>	<b>VA</b>	<b>VMA</b>

Fuente: CENEPRED

x 8

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/

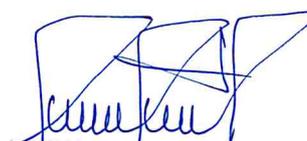
### 5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo

Cuadro 121.-Cuadro de estratificación de riesgo.

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
<b>Riesgo Muy Alto</b>	Presenta una pendiente de >50°, geomorfología Loma (Lm), con una geología de formación llama (P-II), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad >60mm/h, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, con una duración mayor a 24 horas. Vivienda con más de 10 personas que habitan en el lote, Población que no cuenta con servicios de abastecimiento de agua, ni tipo de alumbrado y servicios higiénicos; La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas concernientes a Gestión del Riesgo, tienen una actitud fatalista conformista y con desidia de la mayoría de la población y existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres. Vivienda muy cerca de la zona afectada: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos la estera u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación muy malo; El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensual, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es la agricultura, ganadería y pesca.	$0.069 \leq R \leq 0.205$
<b>Riesgo Alto</b>	Presenta una pendiente 35°-50°, con una geomorfología ladera de montaña, montaña (Ld,M ), con una geología de depósito coluvial (Qr-co), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad >30mm/h y <=60mm/h, con una frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, con una duración 10 - 24 Horas. De 7 a 10 personas que habitan en el lote; la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro; La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres. Vivienda muy cerca de la zona afectada: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación malo; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	$0.022 \leq R < 0.069$
<b>Riesgo Medio</b>	Presenta una pendiente 20° - 35°, con una geomorfología Pie de montaña (Pd ), con una geología de depósito aluvial (Qr-al), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad >15mm/h y <=30mm/h, con una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, con una duración 5-10 Horas. De 4 a 6 personas que habitan en el lote; Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara; La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, y tiene una actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Medio cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.	$0.007 \leq R < 0.022$
<b>Riesgo Bajo</b>	Presenta una pendiente 0°-5°, con una geomorfología Valle (V), con una geología de formación río seco (D-rs), con anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una intensidad <=2mm/h, con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior, con una duración 1 a 2 Horas. 1 persona que habitan en el lote; que se abastecen del servicio de agua a través letrina o de la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica; La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsora de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas alejadas y muy alejadas a la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.	$0.002 \leq R < 0.007$

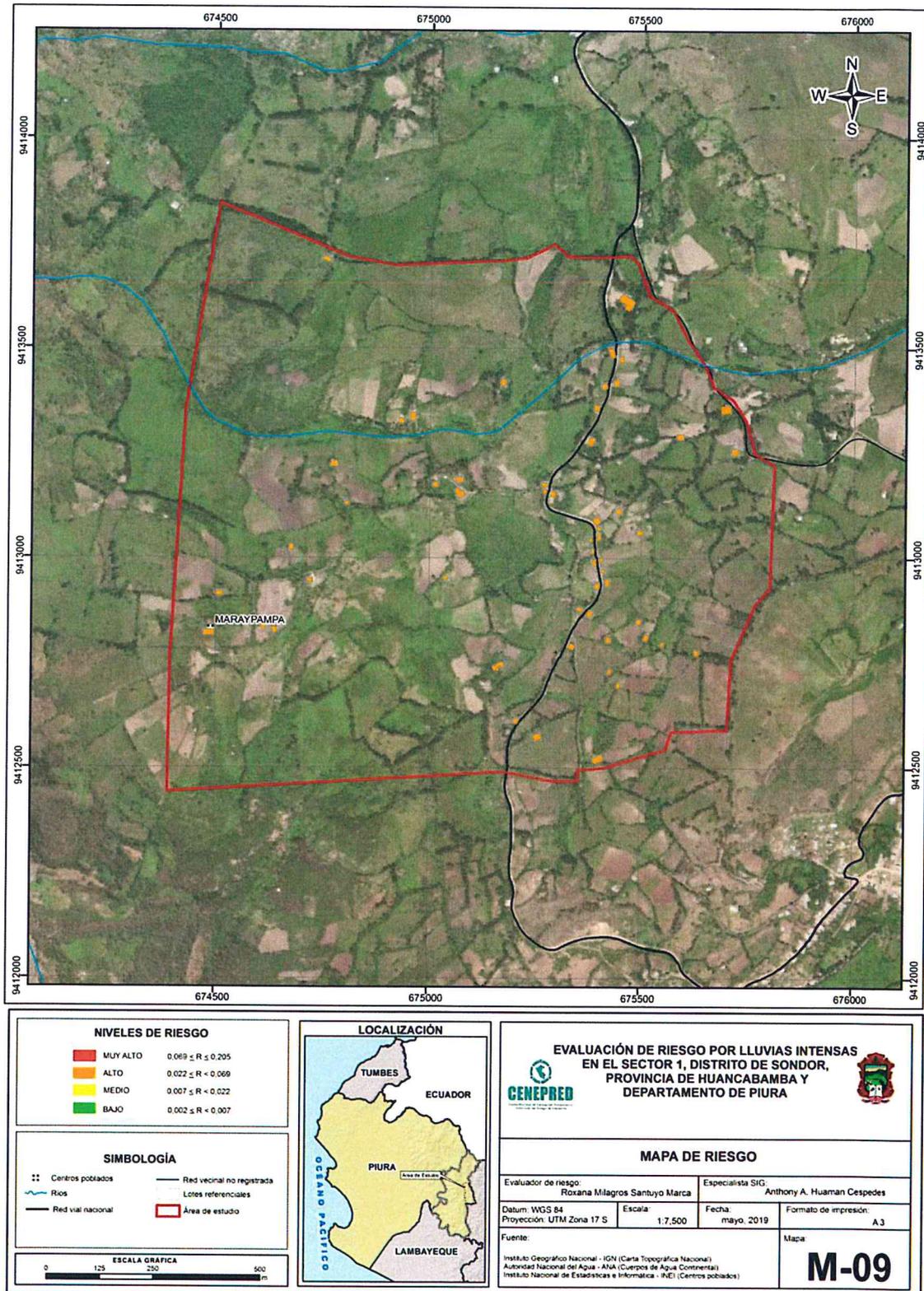
Fuente: CENEPRED.

x 

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED

5.2.4. Mapa de riesgo.

Figura 30.- Mapa de riesgo del Sector 1, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

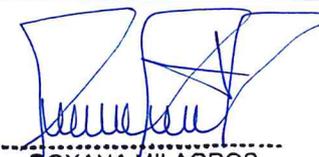
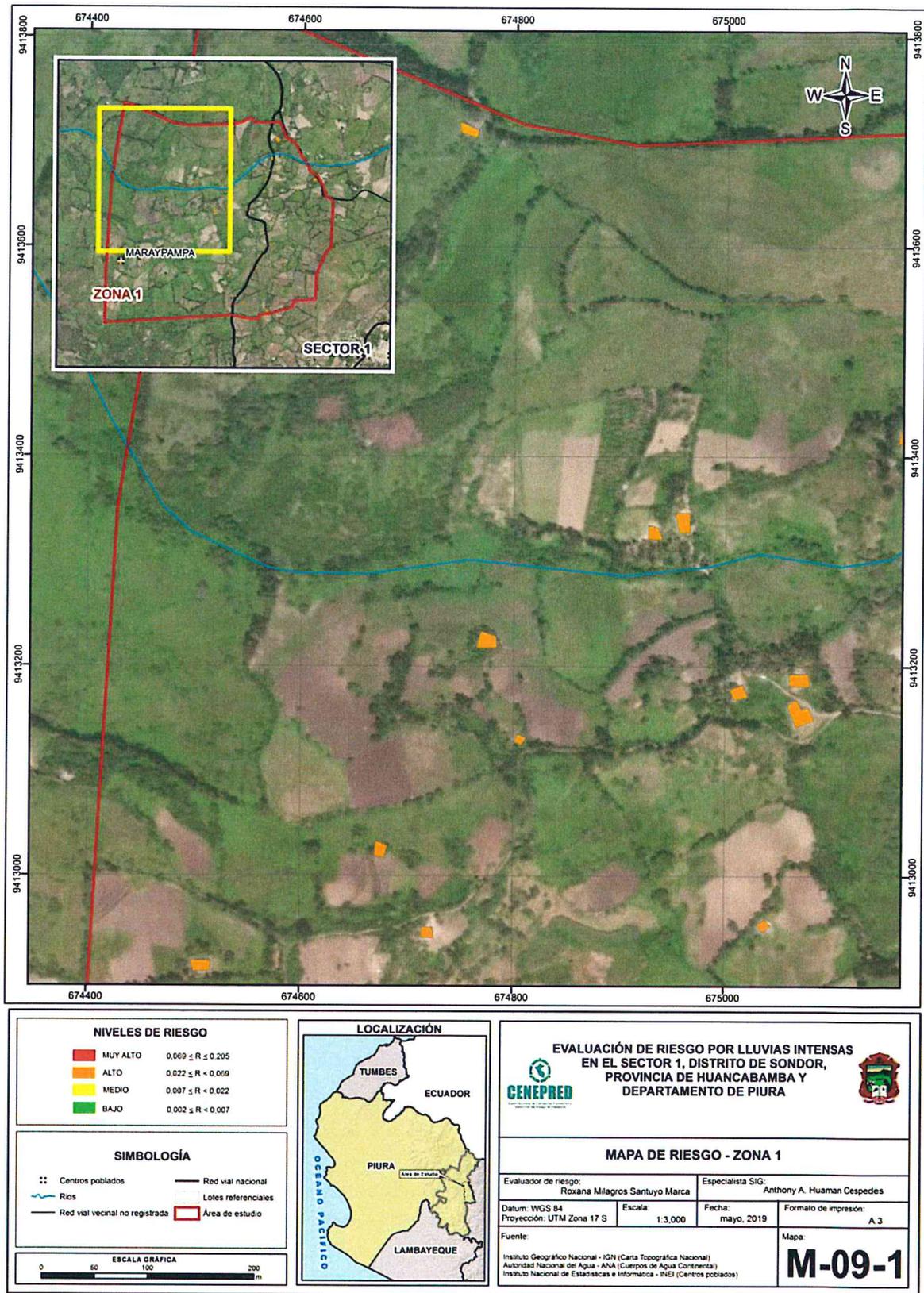
x E/   
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED

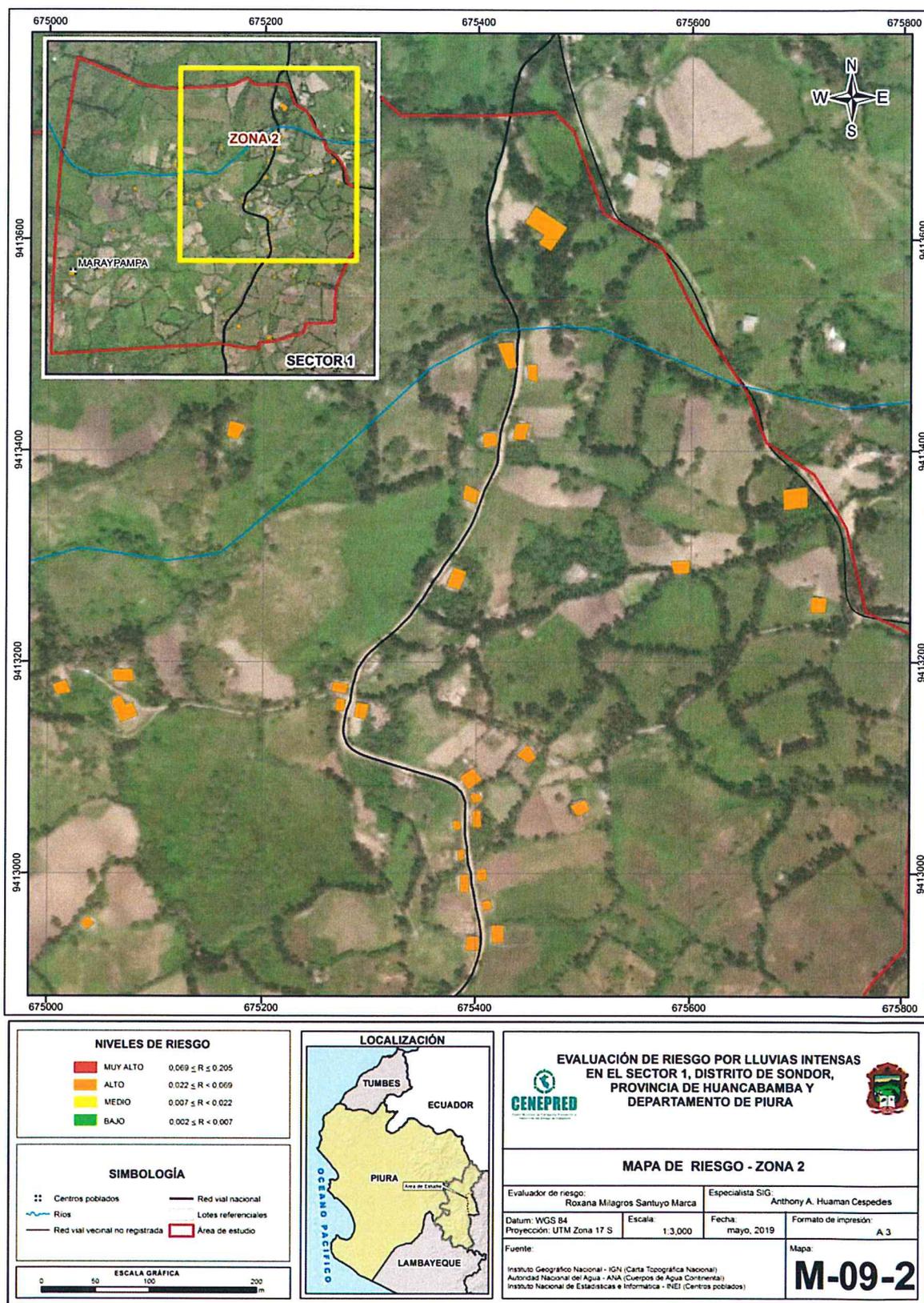
Figura 31.- Mapa de riesgo del Sector 1, Distrito de Sondor -Zona 1



Fuente: CENEPRED

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED.

Figura 32.- Mapa de riesgo del Sector 1, Distrito de Sondor -Zona 2



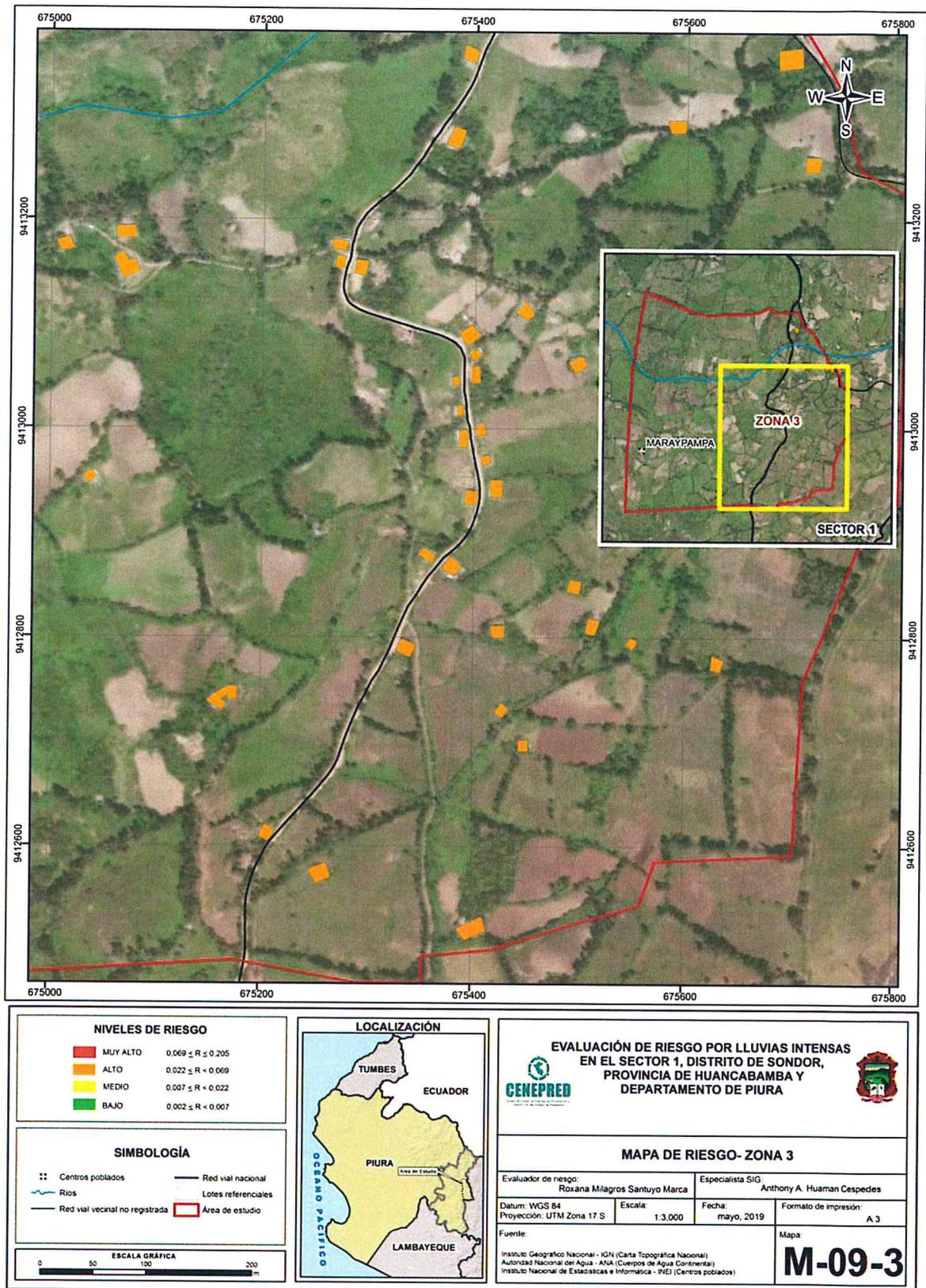
Fuente: CENEPRED

x 8

*[Signature]*

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/;

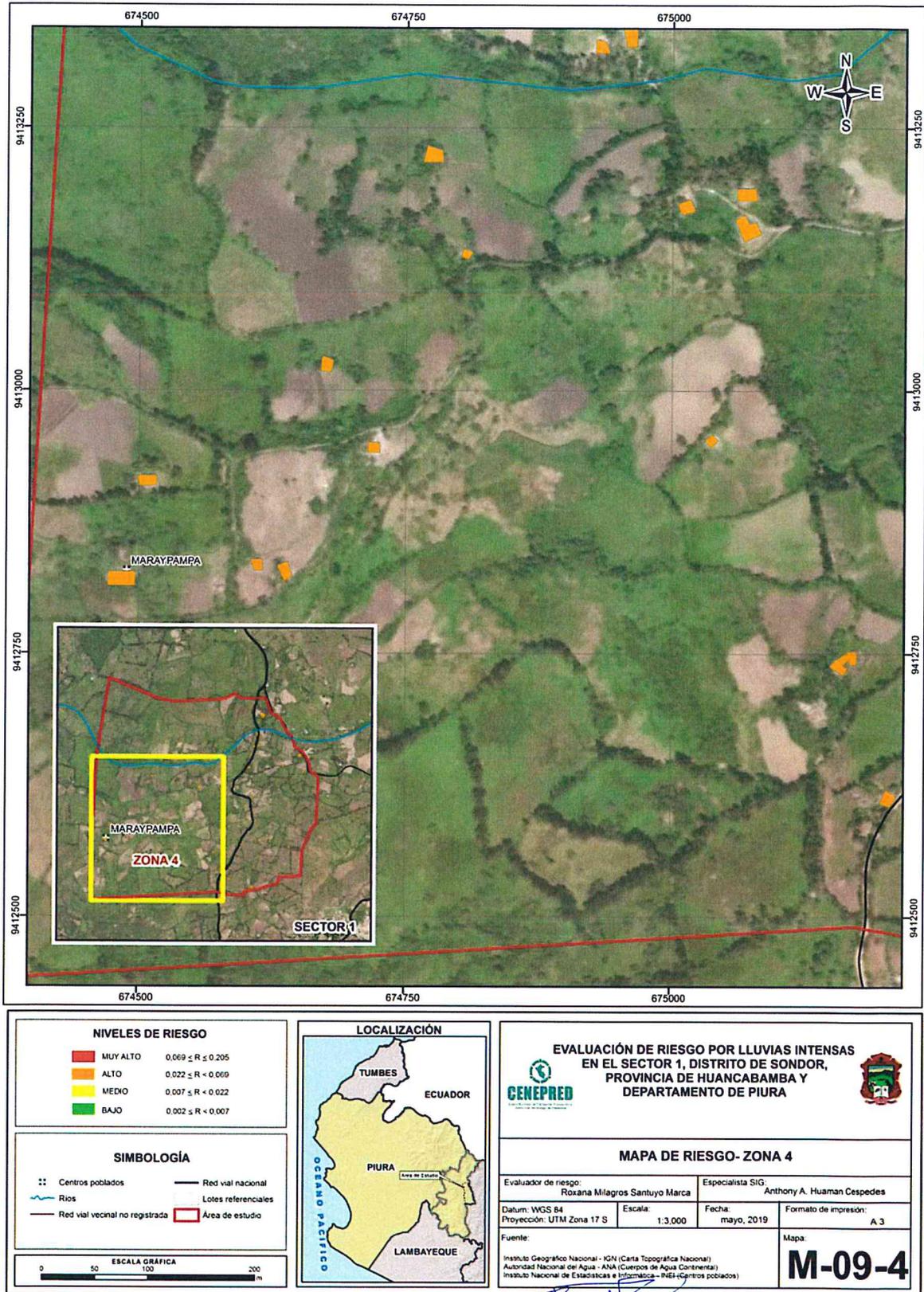
Figura 33.- Mapa de riesgo del Sector 1, Distrito de Sondor -Zona 3



Fuente: CENEPRED

x *[Signature]*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 34.- Mapa de riesgo del Sector 1, Distrito de Sondor -Zona 4



Fuente: CENEPRED

x El

ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### 5.3. Cálculo de efectos probables

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 1 del Centro Poblado Maraypampa del Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/.365,500, de los cuales S/. 133,000 corresponde a los daños probables y S/. 232,500 corresponde a las pérdidas probables.

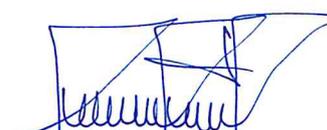
Cuadro 122.- Efectos probables.

Efectos probables	Monto total probable	Daños probables	Pérdidas probables
<b>Daños probables</b>			
54 viviendas con material adobe	108,000	108,000	
01 institución educativa	25,000	25,000	
<b>Perdidas probables</b>			
Costos de adquisición de carpas	22,500		22,500
Costos de adquisición de módulos de viviendas	210,000		210,000
<b>Total</b>	<b>365,500</b>	<b>133,000</b>	<b>232,500</b>

Fuente: CENEPRED

– El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 365,500.

x 

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/.

#### 5.4. Medidas de prevención del riesgo.

La autoridad competente (responsable), deberá utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente, con la finalidad de prevenir y/o reducir el riesgo:

##### 5.4.1. De orden estructural.

Estas medidas representan una intervención física mediante el desarrollo o refuerzo de obras de ingeniería para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas para lograr de esa manera la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas, y de esa manera proteger a la población y sus bienes.

- Reforzar las viviendas (ladrillo y adobe) de zócalos y contrazócalos con mortero de concreto ante posibles lluvias intensas (Programa de reforzamiento de viviendas)
- Construir, proteger y mejorar viviendas económicas por problemas de Lluvias intensas (Programas de construcciones mi casa segura)
- Programas comunales mi canal limpio y descolmatado para temporada de lluvia.
- Construir canaletas en los techos de las viviendas y su posterior derivación de canales de captación aguas por escorrentía por lluvias intensas.

##### 5.4.2. De orden no estructural

Las medidas no estructurales pasivas son aquellas más directamente Relacionadas con la legislación y la planificación, como las siguientes: códigos y normas de construcción, reglamentación de usos del suelo y ordenamiento territorial, estímulos fiscales, financieros y promoción de seguros.

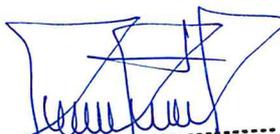
- Programa de fortalecimiento de capacidades de la población en temas de Gestión de Riesgo en zona de presencia de problemas de escorrentía.
- Elaboración de un plan de prevención y reducción de riesgo del gobierno local.
- Control de la ocupación del suelo y cumplimiento del plan de usos del suelo considerando la seguridad física a largo plazo.
- Plan de manejo de salud ambiental post desastre.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito, en el marco de la normatividad vigente y sus competencias.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Se debería instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso. Después de las lluvias intensas.

#### 5.5. Medidas de reducción del riesgo

##### 5.5.1. De orden estructural.

Construcción de obras de protección de las viviendas expuestas. De acuerdo a las observaciones realizadas en campo se recomienda lo siguiente:

x 

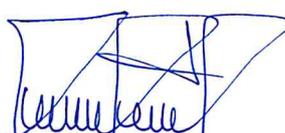
  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

- Proteger el revestimiento de los muros exteriores de las viviendas, para evitar la erosión de los muros existentes de las viviendas.
- Realizar mantenimiento de los techos y canaletas de las viviendas.

#### 5.5.2. De orden no estructural

- Elaborar informes de Evaluación de Riesgos ante fenómenos naturales en el distrito, para contar con instrumentos de gestión que permitan planificar acciones y/o actividades que permitan reducir los riesgos identificados en el distrito.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.

x 

  
-----  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

## CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO

### 6.1. De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad

##### a) Valoración de consecuencias

Cuadro 123.- Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Bajo	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 - Alto.

##### b) Valoración de frecuencia

Cuadro 124.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alto	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alto	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias intensas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, posee el nivel 3 –Alto.

##### c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 125.- Nivel de consecuencia y daños

NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS					
CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alto

x 

  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**d) Aceptabilidad y/o tolerancia**

Cuadro 126.- Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED

En base a los ajustes en los puntos anteriores se concluye INACEPTABLE el riesgo por lluvias intensas en el Sector 1 conformado por el Centro Poblado Maraypampa, en vista que se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro 127.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo

Matriz de consecuencias y tolerancia del riesgo			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: CENEPRED

**6.1.2. Control de riesgo**

**a) Prioridad de intervención**

Cuadro 128.- Prioridad de intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene un nivel II de priorización, en el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

La evaluación de los niveles de peligro por lluvias intensas fue realizada sobre los 55 lotes que se encuentran dentro del Sector 1 distrito de Sondor, los resultados muestran que el área de estudio presenta peligro Muy Alto. Se realizó el análisis de la vulnerabilidad que fue hecha en base al manual de CENEPRED (2014), y se consideraron las dimensiones sociales y económicas, los resultados muestran

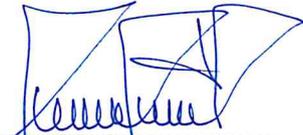
x *EP*

*Roxana Milagros Santuyo Marca*  
 ROXANA MILAGROS  
 SANTUYO MARCA  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

que el área de estudio presenta vulnerabilidad alta y media ante lluvias intensas, debido a que la mayoría de las viviendas son de adobe y material precario.

Se ha determinado niveles de riesgo ante lluvias intensas en el Sector 1, distrito de Sondor alto. El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es inaceptable, de lo cual se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos ante lluvias intensas. Se obtiene que el nivel de priorización es de II (inaceptable), de lo cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.

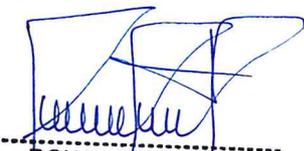
x E

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

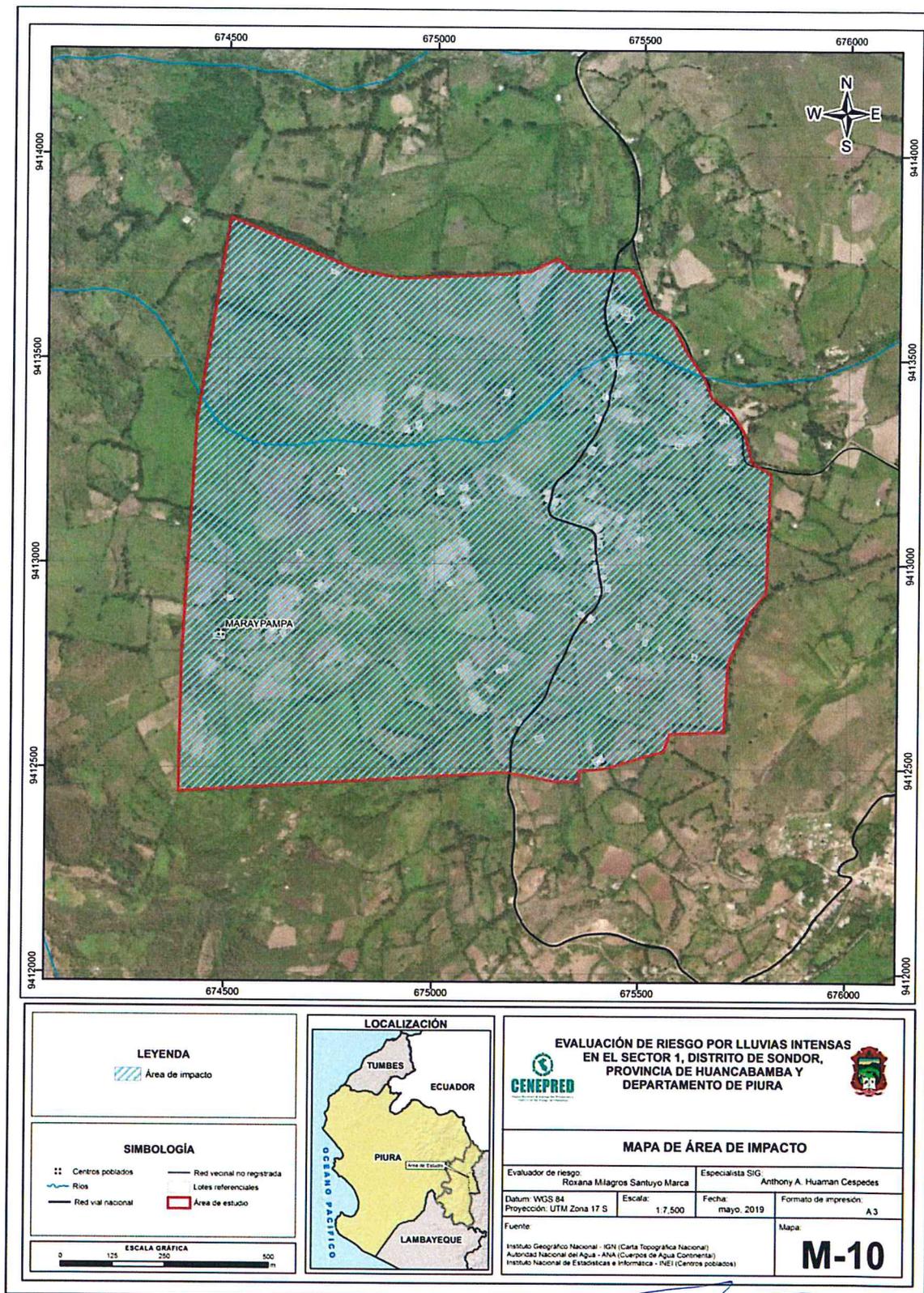
## BIBLIOGRAFÍA

- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°01 Estimación del Período de Retorno de las Lluvias máximas para el periodo enero a abril 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.

x *EP*

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

### ANEXO 1 Mapa de Área de Impacto FEN 2017



Fuente: CENEPRED

x 9

*[Signature]*  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

**ANEXO 2**  
**Panel fotográfico**



Imagen 01

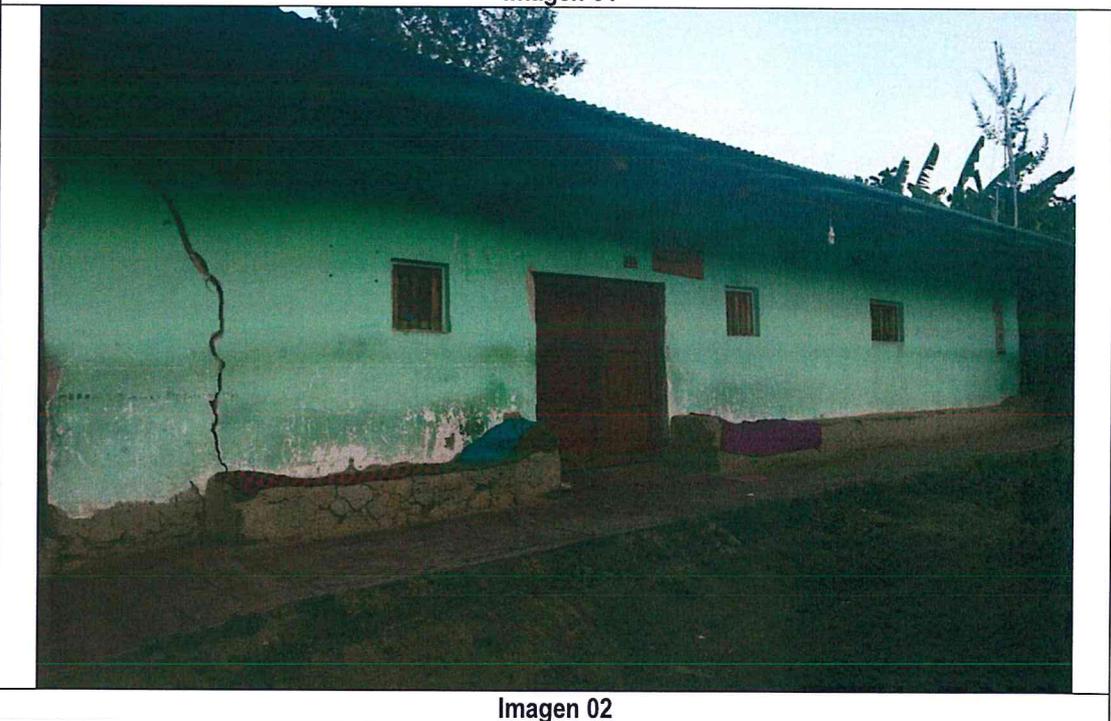


Imagen 02

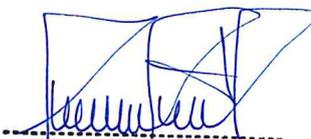
x Ep   
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J



Imagen 03



Imagen 04

  
ROXANA MILAGROS  
SANTUYO MARCA  
EVALUADOR DE RIESGO  
RJ N° 055-2018 - CENEPRED..